

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE

**MAPIRANJE I UNAPRJEĐENJE PROCESA
USLUŽNOGA PODUZEĆA**

ZAVRŠNI RAD

LUKA DORIĆ

ZAGREB, 2014

PODACI ZA BIBLIOGRAFSKU KARTICU:

UDK: 658.51

Ključne riječi: uslužna djelatnost, Lean, procesni pristup, mapiranje procesa, unaprijeđenje

Znanstveno područje: Tehničke znanosti

Znanstveno polje: Strojarsstvo ili brodogradnja

Institucija u kojoj je rad izrađen: Fakultet strojarstva i brodogradnje, Zagreb

Mentor rada: prof. dr. sc. Nedeljko Štefanić

Broj stranica: 86

Broj slika: 34

Broj tablica: 7

Broj korištenih bibliografskih jedinica: _____

Datum obrane:

Povjerenstvo: prof.dr.sc. Nedeljko Štefanić, prof.dr.sc.Ivica Veža, izv. prof. dr.sc.Dragutin Lisjak

Institucija u kojoj je rad pohranjen: Fakultet strojarstva i brodogradnje, Zagreb



Sveučilište u Zagrebu
Fakultet strojarstva i brodogradnje
Poslijediplomski specijalistički studij
Smjer: Industrijsko inženjerstvo i menadžment



Zagreb, 20. 12. 2013.

Zadatak za završni rad

Kandidat: **LUKA DORIĆ, dipl.ing.**

Naslov zadatka: **MAPIRANJE I UNAPREĐENJE PROCESA USLUŽNOGA PODUZEĆA**

Sadržaj zadatka:

Proces predstavlja tijek aktivnosti s jasno definiranim početkom i završetkom kojim se stvara tražena vrijednost za kupca. Postoji više podjela procesa od kojih se najviše koristi podjela na primarne (glavne) i potporne. Prilikom odvijanja procesa, kontinuirano se koriste resursi poduzeća poput vremena, sirovina, energije, materijala, kapitala i informacija. Upotrebom resursa stvaraju se troškovi poduzeću pa je potrebno minimizirati (optimizirati) njihovo korištenje. Procesi se postavljaju tako da stvaraju vrijednosti, ostvare postavljene ciljeve, da se mogu mijenjati i unapređivati, da su efikasni i prilagodljivi. Da bi se povećala efikasnost nekog proizvodnog ili uslužnog procesa potrebno ga je mapirati kako bi se mogao detaljno analizirati postojeći način njihovog izvršavanja. Ovakav pristup koristi se zadnjih dvadesetak godina i one grane industrije koje su ga primjenile brže su se razvijale i napredovale. Za mapiranje proizvodnih procesa najviše se koristi tehnika Mapiranja toka vrijednosti (Value Stream Mapping), dok se kod uslužnih procesa najviše koriste Funkcijsko-vremenske mape, Dijagrami aktivnosti i Petrijeve mreže. Mapiranje toka vrijednosti je najvažniji i stožerni element Vitkog menadžmenta čija uspješna primjena značajno povećava efikasnost poduzeća. U zadnjih nekoliko godina pokušava se Mapiranje toka vrijednosti sve više primijeniti i kod uslužnih poduzeća.

Na primjeru uslužnog poduzeća (Centar za vozila Hrvatske) potrebno je odabrati nekoliko procesa (prijava tehničkog pregleda, registracija vozila) te kroz primjenu tehnike Mapiranja toka vrijednosti i drugih alata Vitkog menadžmenta snimiti postojeći način rada te ga poboljšati i unaprijediti. Kroz postavljanje i praćenje mjerljivih pokazatelja (Vitka ili Lean metrika) potrebno je ocijeniti opravdanost izbora i primjene odabranih alata i tehnika Vitkog (Lean) menadžmenta.

Zadatak zadan: 21. 01. 2014.

Rad predan:

Mentor:

Dr.sc. Nedeljko Štefanić
red. prof.

Predsjednik Odbora za
poslijediplomske studije:

Dr.sc. Duje Majetić
red. prof.

Voditelj smjera:

Dr.sc. Nedeljko Štefanić,
red.prof.

Sažetak

Ovaj završni rad opisuje pojam Lean, njegovo značenje i primjenu u uslužnim djelatnostima. Iako je Lean filozofija poznata već dugi niz godina u proizvodnji, primjena ove menadžerske filozofije nije toliko rasprostranjena u uslužnim djelatnostima. U prvom dijelu rada opisane su teoretske osnove Lean-a u proizvodnji i prilagodba primjene na uslužne djelatnosti.

Zbog specifičnosti uslužnih djelatnosti, u radu su objašnjene razlike u odnosu na proizvodne pogone, te različite zapreke na koje je moguće naići prilikom implementacije Lean-a u neku uslužnu djelatnost. Opisani su neki slučajevi primjene Lean-a u neproizvodnim organizacijama, spomenuta su poboljšanja i uštede kao rezultat primjene Lean-a.

U drugom dijelu rada dan je opis jedne uslužne organizacije, te pregled nekih procesa koji su obavljaju u spomenutoj organizaciji. Uz pomoć procesnog pristupa, moguće je uočiti prilike za poboljšanja procesa na način da se eliminiraju gubici, čekanja i zastoji. Svi prijedlozi predstavljeni su u svrhu poboljšanja usluge za samog kupca ili korisnika usluge.

Zaključak je rada da procesni pristup i mapiranje procesa nude sliku iz perspektive kupca ili korisnika usluge pa je na takav način moguće odstraniti one dijelove procesa koje kupac ne želi i nije ih spreman platiti.

Summary

The final paper describes the concept of Lean and application of Lean in service. Although the Lean philosophy is known for many years in manufacturing, the application of this management philosophy is not widespread in the service. The first part of this paper describes fundamentals of Lean manufacturing and application adjustments to service industries.

Due to specificity of service, differences between production facilities and service are explained later in this paper. It is also explained what kind of obstacles may encounter during implementation of Lean in a service. Some case studies are given as examples of implementation of Lean in non-manufacturing organizations, improvements and cost savings as a result of the application of Lean.

In the second part of this paper, a service organization is described with some of the processes that are present. That way it is possible to see improving opportunities and eliminate wastes, waiting times and delays. All proposals are presented in order to improve services to the end customer.

The conclusion of this paper is that looking at the process from the customer point of view, and using value stream mapping, it is possible to find and eliminate all the parts of the process that customer is not willing to pay.

Sadržaj

Sažetak	4
Summary	5
Ključne riječi	7
Keywords	7
Popis slika	8
Popis tablica	9
1. Uvod	11
2. Povijest Lean-a	12
3. Osnove Lean filozofije	13
4. Gubici (engl. <i>waste</i> , jap. <i>muda</i>)	18
5. Pet osnovnih principa Lean-a	21
6. Alati i metode Lean-a	27
6.1 Primjeri implementacije Lean-a u neproizvodne organizacije	32
6.1.1 Lean u zdravstvenim ustanovama	32
6.1.2 Lean u školstvu [6]	33
6.1.3 Lean u bankama [7]	34
7. Karakteristike uslužnih djelatnosti	35
7.1 Klasifikacija usluga	37
7.2 Kvaliteta usluge	37
8. Procesi i mapiranje procesa	38
9. Uslužna djelatnost tehničkog pregleda i registracije vozila	42
10. Mapiranje procesa tehničkog pregleda i registracije	46
10.1 Opis procesa	46
10.2 Analiza prikazanih mapa procesa	50
10.2.1 Produljenje registracije	50
10.2.2 Analiza procesa prve registracije	64
11. Alati Lean-a za poboljšavanje procesa	71
11.1 5S u uredu	71
11.2 Poka yoke metoda u stanicama	74
12. Zaključak	77
13. Prilog	79
14. Literatura	84
Životopis	85
Biography	86

Ključne riječi

usluga, uslužna djelatnost, Lean, procesi, poboljšavanje procesa, Kaizen, tehnički pregled vozila, registracija vozila

Keywords

service, service industry, Lean, process, process improvement, Kaizen, vehicle inspection, vehicle registration

Popis slika

Slika 1. Hijerarhijska piramida potreba prema Maslow-u	16
Slika 2. Tradicionalni način razmišljanja i lean filozofija razlikuju se u iskorištavanju potencijala zaposlenika	20
Slika 3. Pet osnovnih principa Lean-a.....	22
Slika 4. Vrste aktivnosti u procesu.....	24
Slika 5. Vrijeme ciklusa usluge.....	25
Slika 6. Razlika između push i pull principa poslovanja	26
Slika 7. Primjer mapiranja procesa [4].....	28
Slika 8. Primjer primjene 5S alata u uredu.....	30
Slika 9. Primjer primjene Poka Yoke alata iz svakodnevnog života – postoji samo jedan ispravan način priključenja mrežnog kabela u utičnicu	31
Slika 10. Definicija procesa	39
Slika 11. Primjer dijagrama toka uslužnog procesa	40
Slika 12. Tehnološka linija u stanici za tehnički pregled	42
Slika 13. Prostor u stanici u kojem se obavljaju poslovi registracije vozila	43
Slika 14. Kaizen radionica i mapiranje procesa	45
Slika 15. Mapiranje procesa TP-a i produljenja registracije	48
Slika 16. Mapiranje procesa prvog TP-a i prve registracije	49
Slika 17. Stanica u kojoj više vozila čeka na TP i registraciju.....	50
Slika 18. Aktivnosti u procesu TP i produljenja registracije.....	52
Slika 19. Stanica u kojoj nema čekanja i vozilo može odmah krenuti s prijavom TP	53
Slika 20. Mapa procesa tehničkog pregleda i produljenja registracije u stanici bez čekanja...	55
Slika 21. Aktivnosti u procesu TP-a i produljenja registracije bez čekanja.....	56
Slika 22. Prikaz kamere na naplatnoj postaji	58
Slika 23. Video nadzor unutar stanice za tehnički pregled	59
Slika 24. Postavljanje kamera na ulazu u stanicu za tehnički pregled	59
Slika 25. Procijenjeno vrijeme čekanja za atrakciju u zabavnom parku	60
Slika 26. Interaktivna karta na web stranici	62
Slika 27. Prikaz stanja u stanici na mobilnom uređaju.....	63
Slika 28. Aktivnosti u procesu prvog tehničkog pregleda i prve registracije	66
Slika 29. Mapa procesa tehničkog pregleda, prve registracije i ovjere dokumenata kada je sve odrađeno u prostoru stanice za tehnički pregled	68
Slika 30. Udio aktivnosti u novom procesu prve registracije	69
Slika 31. Ormar sa sortiranim katalogima vozila	71
Slika 32. Tehnološka linija u stanici za tehnički pregled	72
Slika 33. Primjer uredno sortiranog mehaničarskog alata kako nalaže metoda 5S.....	73
Slika 34. Povišeni rub kanala koji sprečava pad vozila u kanal.....	74
Slika 35. Pravilno kretanje regloskopa osigurano je vodilicama i kotačima.....	75

Popis tablica

Tabela 1. Poboljšanja u uštede ostvarene implementacijom Lean-a u bolnici.....	33
Tabela 2. Mjerljivi rezultati poboljšanja na Sveučilištu Oklahoma	33
Tabela 3. Udio sektora u BDP nekih država	35
Tabela 4. Moguća klasifikacija usluga	37
Tabela 5. Tablični prikaz mjerenih vremena u minutama procesa produljenja registracije za četvrta vozila u redu ispred stanice	51
Tabela 6. Prikaz aktivnosti u procesu TP i produljenja registracije	51
Tabela 7. Tablični prikaz mjerenih vremena u minutama procesa produljenja registracije za prva vozila u redu ispred stanice i bez gužve	54
Tabela 8. Tablični prikaz mjerenja procesa tehničkog pregleda i prve registracije kada vlasnik ne može cijeli proces završiti u stanici	65
Tabela 9. Prikaz aktivnosti u procesu prvog TP i prve registracije.....	65
Tabela 10. Tablični prikaz mjerenja procesa tehničkog pregleda i prve registracije kada vlasnik može cijeli proces završiti u stanici	67
Tabela 11. Novo stanje procesa prve registracije, kada je cijeli proces završen u prostoru stanice, bez potrebe odlaska na policijsku postaju	69

IZJAVA

Izjavljujem da sam ovaj završni rad izradio samostalno u zadanom vremenskom razdoblju. Pri izradi rada korištena je navedena literatura te pomoć mentora.

Zahvaljujem svom mentoru prof. dr. sc. Nedeljku Štefaniću, na pruženom znanju, korisnim uputama, konstruktivnim primjedbama i savjetima koji su mi uvelike pomogli pri izradi završnog rada.

Također zahvaljujem svima koji su mi izravno i neizravno pomogli i omogućili izradu ovog rada, kolegama te tvrtci Centar za vozila Hrvatske.

1. Uvod

Svaka tvrtka koja nudi određene usluge ili proizvode na tržištu ima za cilj zadovoljstvo svojih kupaca ili klijenata. Zadovoljstvo klijenata ili kupaca ne proizlazi samo iz niske cijene usluge ili proizvoda, nego vrlo veliku ulogu ima i kvaliteta usluge ili proizvoda. Mnogo je onih koji su još uvijek spremni platiti više ako će im to osigurati bolju uslugu ili proizvod. Bez obzira na to, svatko tko nudi neku uslugu ili proizvod mora osigurati kvalitetnu uslugu ili proizvod kako bi bio konkurentan na tržištu. Jedan od načina da se usluga napravi kvalitetnom jest da se najprije analizira i vizualno prikaže. Ujedno je potrebno staviti se u ulogu korisnika usluge i vidjeti koliko pojedini dio u procesu usluge znači za korisnika. Drugim riječima, potrebno je vidjeti što je korisnik spreman platiti, a što nije. Najbitniji dio poboljšavanja usluga jest dobivanje informacija od strane korisnika usluga ali isto tako od strane samih zaposlenika. Zaposlenici su ti koji najbolje poznaju same procese i najviše mogu doprinijeti u poboljšavanju postojećih procesa i eliminiranju nepotrebnih stvari u procesu. Isto tako vrlo je bitno motivirati zaposlenike i uvjeriti ih da samo zajedničkom voljom i idejama moguće postići poboljšanja i pridonijeti kvaliteti usluge. Iako to nije lagan posao, to je jedan od prvih koraka, a zatim slijedi stvaranje svijesti kako proces treba kontinuirano poboljšavati i uvijek tražiti mogućnosti eliminiranja suvišnoga. Jednom kada se razbije mentalna barijera u glavama zaposlenika kako se njihov način rada ne može poboljšati i da su navikli godinama raditi na određen način, otvara se cijeli niz mogućnosti da se način poslovanja unaprijedi. Sve gore navedeno proizlazi iz japanske filozofije i revolucije koju je pokrenula tvrtka Toyota. Povijest i principi ove filozofije biti će opisani u slijedećim poglavljima ovog rada.

2. Povijest Lean-a

Lean potječe od proizvodnog sustava koji se naziva Toyota Production System (TPS) kojeg je razvila tvrtka Toyota. Tijekom drugog svjetskog rata, Japan se našao u velikim problemima. U to vrijeme je obitelj Toyota odlučila zakoračiti u proizvodnju automobila, ali su se na stranim tržištima morali natjecati s velikim proizvođačima kao što je bio Ford, a to nisu bili u stanju. Zato su ovisili o domaćem tržištu. Sirovine su morali uvoziti, proizvoditi male serije, a imali su mali kapital. Zato je, vlasnik Toyote, Taichi Ohno, zajedno sa dr. Shigeo Shingo razvio Toyota Production System. S druge strane, u Ford je bio jedan od najbogatijih ljudi na planetu, ali njihov Fordov sustav proizvodnje nije bio fleksibilan. Ford je imao sustav koji je proizvodio, koliko god je bilo moguće, bez razmišljanja o budućnosti. (tako zvani *push* sustav). Na taj način su stvarali velike zalihe gotovih i polugotovih proizvoda, a samim time i velike troškove koje nisu mogli zamijetiti. Uz sve to, Ford nije znao iskoristiti potencijal svojih zaposlenika, pa je došlo do manjka motivacije u cijeloj organizaciji.

Japanci su proučavali način rada Ford-a i uočili probleme koji su se pojavili. Najvažnije što su Ohno i Shingo uočili, bili su nedostaci koje je donio *push* sustav, te veliku ulogu koju u proizvodnji imaju zalihe. Zato su oni razvili takozvani *pull* sustav (sustav izvlačenja), gdje se dijelovi proizvode samo kada proces proizvodnje to zahtijeva, to jest kada ih je potrebno izvući pojedinim dijelom procesa. Ovaj je koncept, sličan funkcioniranju u trgovinama i dućanima. Kada se police u trgovini isprazne od strane kupaca, tek tada se police pune s novim proizvodima i nema bespotrebnog gomilanja proizvoda u prostorima trgovine.

Ovaj sustav koji je razvila Toyota u razdoblju od 1949 do 1975. godine, nisu primijenile čak ni Japanske tvrtke. Zato su 1973. godine, zbog naftne krize mnoge Japanske tvrtke zapale u probleme, dok se Toyota iz istih problema izvukla. Tek su tada ostale Japanske automobilske tvrtke uvidjele moć ovog proizvodnog sustava i načina razmišljanja. Zapadne zemlje upoznale su se bliže s ovim sustavom 1990. godine kada je James Womack napisao knjigu „*The machine that changed the world*“. Nakon toga su se koncepti proizvodnje koje je razvila Toyota, počeli primjenjivati diljem svijeta, a primijenjena znanja su znatno poboljšala proizvodne sustave. Naravno da su mnogi pokušali primijeniti alate i koncepte Lean filozofije, ali nisu u tome uspjeli jer nisu razumjeli samu bit tog sustava. Glavni cilj Lean filozofije je potpuno eliminiranje gubitaka u procesu proizvodnje, a gubitci mogu biti različiti: zastoji, škart, krive informacije...

3. Osnove Lean filozofije

Lean definira vrijednost proizvoda ili usluge iz perspektive kupca. Drugim riječima, kupac sam određuje što za njega predstavlja vrijednost, a što gubitak. Kupca ili korisnika usluge ne interesira koliko je nešto teško za napraviti ili obaviti. Uvjetno rečeno, čak ga niti ne interesira kako je nešto napravljeno ili obavljeno već ga samo zanima da li će taj proizvod ili usluga zadovoljiti njegove potrebe.

Kupac nije spreman platiti skuplji proizvod zbog nekih problema koji se mogu pojaviti u proizvodnji onoga što je naručio. Isto tako kupac nije spreman platiti skuplju uslugu zbog nekih problema u procesu, niti je spreman čekati dulje na usluge jer je pri izvršenju usluge došlo do kašnjenja iz nekog razloga. Kupac ne zna da proizvođač skupo plaća neko skladište i da to utječe na cijenu proizvoda, a to kupca niti ne interesira, jer iz njegove perspektive to proizvodu ne dodaje vrijednost. Zato je bitno da proizvod ili usluga budu dobro napravljeni prvi put, bez ponavljanja i bez čekanja. Ovakvim načinom razmišljanja ispada da u proizvodnji kvalitetni proizvod košta manje od onog nekvalitetnog jer nema ponavljanja u procesu i odstranjivanja grešaka i što je najvažnije, nema gubitaka. Što su gubici? Što su gubici za korisnika, a što su gubici za proizvođača nekog proizvoda ili usluge?

Gubici mogu biti različiti. Na primjer proizvodi s greškom, hrpa papira koja je potrebna za neki proizvod ili uslugu, svjetlo koje je nepotrebno upaljeno, pa čak i veliki računi za telefon. Sve su ovo gubici koji na neki način mogu utjecati na cijenu proizvoda ili usluge, ali još je važnije što se nepovratno troše resursi tvrtke. Statistički podaci govore kako većina tvrtki troši čak 95 % svojih resursa na gubitke, dok one malo bolje troše oko 70 %. Čak i najbolje Lean tvrtke troše 30% svojih resursa na gubitke. Zato je vrlo bitno prepoznati gubitke kako bi ih bilo moguće eliminirati. Upravo to i je vrijednost Lean filozofije i procesnog pristupa.¹

Lean filozofija definira kao gubitak sve ono što ne dodaje vrijednost samom proizvodu ili usluzi u procesu proizvodnje ili pružanja usluge. Kupca zanima samo ono što dodaje vrijednost proizvodu ili usluzi, pa će eliminiranjem gubitaka procesu proizvodu ili usluzi porasti vrijednost. Treba napomenuti da je nemoguće eliminirati sve gubitke u procesu, ali većinu gubitaka je moguće eliminirati, samo ih je potrebno prepoznati i definirati kao gubitke.

¹ Svaka organizacija bila proizvodna ili uslužna sastoji se od procesa. Procesni pristup ili mapiranje procesa koristi se za vizualni prikaz procesa. Nakon što se proces prikaže, lakše je uočiti mogućnosti za poboljšanja na način da se eliminiraju dijelovi procesa koji ne dodaju vrijednost proizvodu ili usluzi.

Jedan od najčešćih gubitaka u procesima uslužnih djelatnosti su čekanja, koja kupac nije spreman platiti. Tipičan primjer su banke i bolnice, gdje ljudi čekaju satima da obave ono zbog čega su došli, a kada dođu na red gotovi su za nekoliko minuta sa uslugom koju trebaju. Čekanja nisu jedini primjer gubitaka i problem je kod uslužnim djelatnostima što ima mnogo faktora koji mogu utjecati na varijabilnost procesa usluge. Tome pridonosi i rad s ljudima gdje će svatko drugačije reagirati u određenoj situaciji. Zato kritičari Lean-a uvijek govore kako je Lean nemoguće primijeniti svugdje i da Lean zamišljen za proizvodne pogone gdje čovjeka zamjenjuju roboti.

Nakon što su gubici u procesu prepoznati i potrebno ih je podijeliti na one koje je moguće eliminirati i na one koje nije. One koje je moguće, potrebno je u potpunosti, a ne djelomično eliminirati, jer je upravo to filozofija Lean-a.

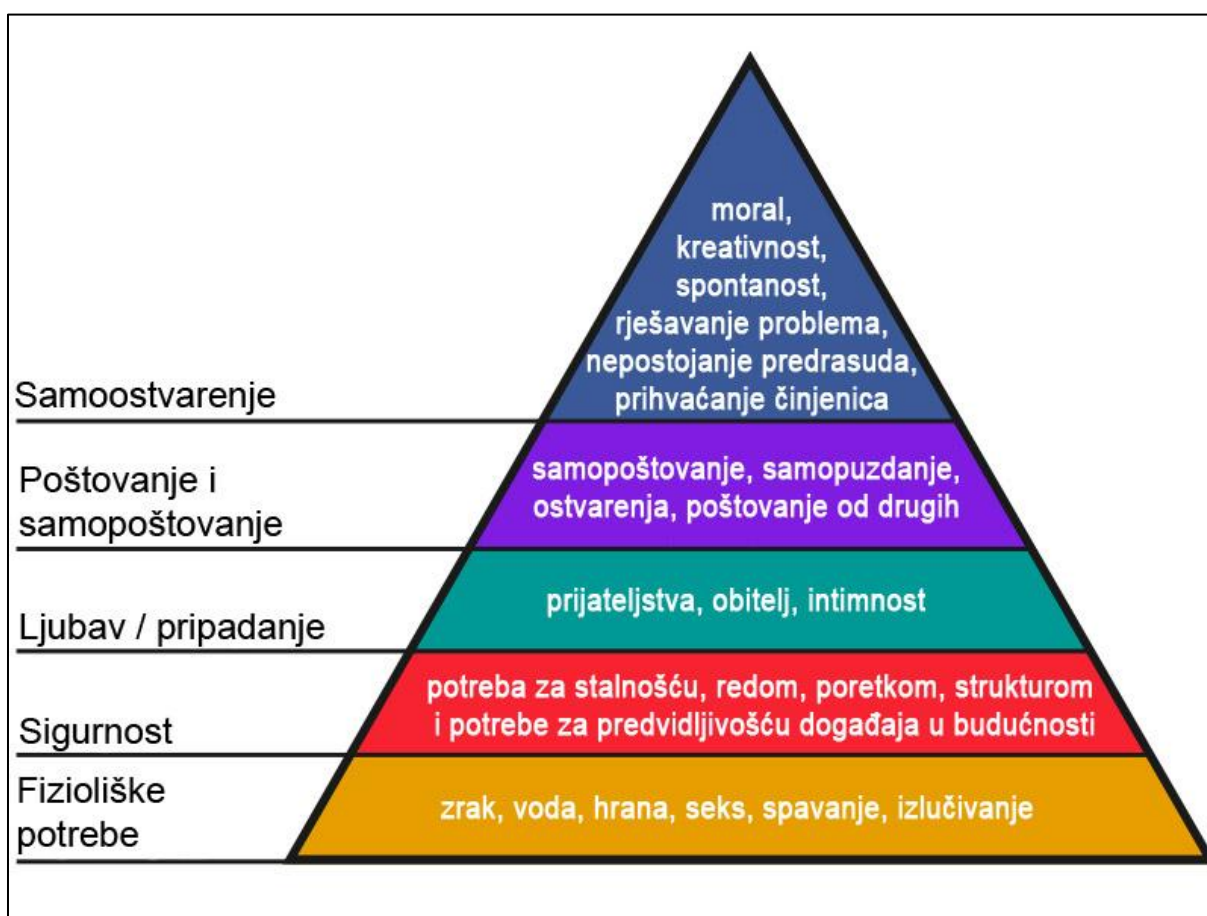
Svaki problem u procesu ima svoj uzrok, neki problemi znaju imati i više uzroka. Isto tako neki uzrok može izazvati više problema. Na primjer, ako zaposlenik radi na šalteru na kojem se stvaraju gužve potrebno je vidjeti koji je uzrok tome. Uzrok tome može biti neiskustvo rada na računalu pa je potrebno obučiti zaposlenika. Ako ga iz nekog razloga nije moguće obučiti, onda ga je moguće premjestiti na neku drugu poziciju. Otpuštanje zaposlenika strogo se kosi s filozofijom Lean-a. Postoje različiti načini rješavanja problema korištenjem Lean filozofije, a rješenja redovito budu jednostavnija nego što se čini. Zbog toga je važno motivirati zaposlenike i natjerati ih da prošire vidike. Mnoge tvrtke koje su implementirale Lean kažu da je to zapravo samo korištenje zdravog razuma (engl. *common sense*).

Kada je neki problem u procesu riješen (gubitak je eliminiran), potrebno je nastaviti tražiti nove probleme i njih eliminirati sve dok u procesu ne ostanu samo oni gubici koje je nemoguće eliminirati. Implementacija Lean-a je proces kontinuiranog poboljšavanja koji nikad ne završava.

Team building je jedan od najvažnijih aspekata Lean-a, jer Lean gleda na tvrtku ili organizaciju kao jednu cjelinu. Različita razmišljanja unutar pojedinih odjela unutar organizacije nisu dobra za uvođenje Lean-a. Svaki posao u organizaciji moraju podupirati svi zaposlenici, koji možda i ne rade u tom odjelu organizacije. Zato sve velike i uspješne tvrtke u svijetu nastoje razviti kulturu timskog rada unutar svoje organizacije. Ipak, ljudi se ne mijenjaju preko noći, i ne mogu postati timski igrači odmah. Najviši menadžment u organizaciji mora postaviti ciljeve i zatim ih predstaviti svojim podređenima i podijeliti ih sa

svim zaposlenicima. Vrlo je teško motivirati ljude i pomoći im da prihvate određene promjene u njihovom radu, ako top menadžment nije spreman prihvatiti promjene u svom okruženju. Malo je objavljenih radova o Lean-u koji direktno spominju poteškoće u implementaciji Lean-a unutar neke organizacije. Ljudi ne vole kada im netko nakon dvadeset godina rada u nekoj organizaciji kaže: „nećemo više raditi na ovaj način, nego prelazimo na ovakav način“. Svaki će zaposlenik tada reći: „ovako radim dvadeset godina i to se ne može drugačije napraviti“. Ovakvo je ponašanje sasvim razumljivo, jer je otpor prema promjenama duboko usađen u ljudskoj prirodi. Još je gora situacija kada dođu nekakvi ljudi koji promatraju način na koji se odvija proces i što je još gore koriste štopericu kako bi mjerili vrijeme za trajanje pojedinih dijelova procesa. Zato je ovdje najvažnija uloga visokog menadžmenta koji mora moći objasniti svim zaposlenicima koje ih promjene očekuju, ali da će te promjene dugotrajno donijeti dobro njihovoj tvrtci i njima. Pravi visoki menadžment bi trebao i nagraditi svoje zaposlenike za pozitivne rezultate, kako bi ih dodatno motivirao, jer realno to je najbolja motivacija zaposlenicima. Sama filozofija Lean-a govori kako je puno važnije promijeniti svijest zaposlenika, nego mijenjati opremu i uređaje u organizaciji. Lean govori o zaposlenicima kao najvažnijem aspektu poslovanja i najvećem bogatstvu meke organizacije. Postoje još neke bitne razlike između Lean-a u proizvodnji i u uslužnim djelatnostima. U procesu proizvodnje nekog dijela ili sklopa unutar pogona bitno je taj proces snimiti i smanjiti njegovu varijabilnost. U proizvodnji se to može napraviti uz pomoć različitih alata Lean-a, jer je proizvodnja strojna i svaki proizvedeni dio ili sklop ima iste zahtjeve (npr. točno određenu masu, dimenzije ili slično...). Stroj će uvijek napraviti isti proizvod ako čovjek s njim ispravno rukuje, pa da ne bi trebalo od čovjeka napraviti stroj, dovoljno je čovjeku dati na korištenje stroj i već je varijabilnost procesa smanjena. Kod uslužnih djelatnosti to nije tako. Tu je varijabilnost procesa puno veća, naročito kod rada s ljudima. Zato će mnogi kritičari Lean-a poručiti: „Lako je implementirati Lean u proizvodni pogon kad nema rada sa strankama i proizvode izrađuju strojevi. U uslužnim djelatnostima ljudi ne mogu funkcionirati kao roboti“. Ova je tvrdnja apsolutno točna i zato literatura o Lean-u u uslužnim djelatnostima nije toliko rasprostranjena kao literatura o Lean-u i proizvodnim pogonima. Podsjetimo se da je Lean nastao u automobilske industriji. Ipak, ljudi često zaboravljaju činjenicu da su gubici u uslužnim djelatnostima u najvećoj mjeri čekanja. Zašto? Zato što određena usluga čeka na obradu procesu (na primjer čeka se potpis nekog dokumenta ili nekakva potvrda da se usluga može obaviti do kraja...). Zato se u uslužnim djelatnostima javlja veći otpor kod uvođenja Lean-a, jer je uslužne procese teže kontinuirano poboljšavati zbog manje mjerljivih rezultata

procesa, veće varijabilnosti procesa i većeg broja mogućih grešaka u procesu. S druge strane, ljudi koji sudjeluju u procesu ponekad najbolje vide moguća poboljšanja u procesu i načine da se eliminiraju gubici. Potrebno je razgovarati s ljudima koji su u procesu, obaviti puno intervjua i vidjeti s kojim se problemima i izazovima oni susreću u procesu, koje su njihove ideje i prijedlozi za poboljšanja. Mnogi zaposlenici ne vole timski rad jer ne dolazi do izražaja njihov talent i sposobnost, što može biti demotivirajuće za njih. Zato je takvim pojedincima potrebno posvetiti posebnu pažnju. Da opiše ljudske potrebe, Abraham Maslow je 1943. godine napravio piramidu ljudskih potreba². Pregledom te hijerarhijske piramide prikazane na slici Slika 1. lakše se može razumjeti kako ispuniti zahtjeve pojedinca.



Slika 1. Hijerarhijska piramida potreba prema Maslow-u

² Abraham Harold Maslow američki je psiholog, teoretičar pokreta za ljudske potencijale. Osnivač je škole unutar suvremene psihologije koja je poznata pod imenom humanistička psihologija. Njegova teorija ličnosti predstavlja jedan od temelja te škole pa se stoga može nazvati humanističkom teorijom ličnosti

Prema ovoj hijerarhiji potreba, ljudsko biće može zadovoljiti potrebe na višim razinama, tek kada ostvari one osnovne. Na primjer, čovjeka neće interesirati dostignuća u karijeri na poslu, ako nema one osnovne potrebe kao što su hrana, voda, mjesto za stanovanje i tako dalje. Motivacija vrlo nezahvalan i težak posao. Ljudima je teško motivirati same sebe, a kamoli druge. Zato menadžeri moraju prvo motivirati sebe, kako bi mogli utjecati na druge u organizaciji.

Nakon što je organizacija prihvatila Lean i počela ga implementirati u svoju politiku, filozofiju i procese, potrebno je ustanoviti da li cijela stvar funkcionira onako kao je zamišljeno. Kako je to moguće vidjeti? U proizvodnji lakše, ali kod uslužnih djelatnosti malo teže. U proizvodnji se može prepoznati smanjenje skladišta ili smanjenje zastoja u procesu. Ako neki proizvodni proces ima česta zaostajanja u proizvodnji nekog proizvoda, tada je potrebno i veće skladište kako proces ne bi često stajao. Iako je skladištenje gubitak i pokušava ga se uz pomoć Lean-a smanjiti na minimum ili u potpunosti eliminirati, nekad ona mogu biti pokazatelj o djelotvornosti procesa. Ako proces nema skladištenja, to znači da je proces izuzetno produktivan. Kod uslužnih djelatnosti, to mogu biti manja čekanja u redovima u banci ili bolnici. Primjer poboljšanja kod tehničkog pregleda vozila, bilo bi manje čekanje stranke da dođe na red za tehnički pregled.

Lean filozofija govori o produktivnosti cijele organizacije, a ne samog pojedinca. Nije bitna produktivnost pojedinca ili pojedinog odjela, već je bitan krajnji rezultat cijele organizacije.

4. Gubici (engl. *waste*, jap. *muda*)

Već je ranije napomenuto da se gubicima u procesu smatra sve ono što ne dodaje vrijednost krajnjem proizvodu ili usluzi. Isto tako gubici mogu biti različiti i u različitim dijelovima procesa proizvodnje ili usluge. Većina tvrtki troši većinu svojih resursa na gubitke. Prema Lean-u u proizvodnji moguće je prepoznati sedam vrsta gubitaka, to jest osam, ovisno o kakvom je proizvodnom procesu riječ. U uslužnoj djelatnosti ne mogu se prepoznati svi ti gubici, pa ih je potrebno prilagoditi uslužnim procesima, kako bi se mogli prepoznati. Također postoje neki gubici u uslužnim djelatnostima koji ne postoje u proizvodnim procesima. Svi ovi gubici mogu se prepoznati u svakodnevnom životu. Na primjer kada čovjek ide napraviti novu osobnu iskaznicu, mora donijeti sliku i potvrdu o uplati. Ako zaboravi jedno od toga, mora se vraćati i tu njegov proces obnove osobne iskaznice trpi. Ako je čovjek shvatio da je slike ili uplatnicu zaboravio kod kuće prije nego je čekao u redu došao na šalter, tada se gubici javljaju samo u njegovom procesu. Ako je čovjek shvatio da nema slike ili uplatnicu tek kada je došao na šalter, tada to utječe i na ostale ljude koji su iza njega čekali u redu i gubili vrijeme dok je zaposlenik čovjeku na šalteru objašnjavao što je sve potrebno za izvaditi novu osobnu iskaznicu. To čekanje i vraćanje čovjeka kući po slike ili uplatnicu predstavlja gubitak u procesu. To su samo neki primjeri neefikasnog i neproduktivnog procesa u svakodnevnom životu. Postoje alati u Lean-u koji mogu pomoći da se takve situacije izbjegnu. O alatima Lean-a biti će više riječi kasnije, ali u ovom slučaju mogu se eliminirati gubici na slijedeći način:

- prije spavanja čovjek je mogao staviti slike i uplatnicu u cipelu ili jaknu koju misli odjenuti kako bi bio siguran da sutradan neće ništa zaboraviti
- mogao je zalijepiti slike i uplatnicu na kvaku od vrata stana ili kuće kako bi ih uzeo pri izlasku.

Ovo su sve mali trikovi koji potvrđuju Lean filozofiju koja nije ništa drugo nego korištenje zdravog razuma (engl. *common sense*).

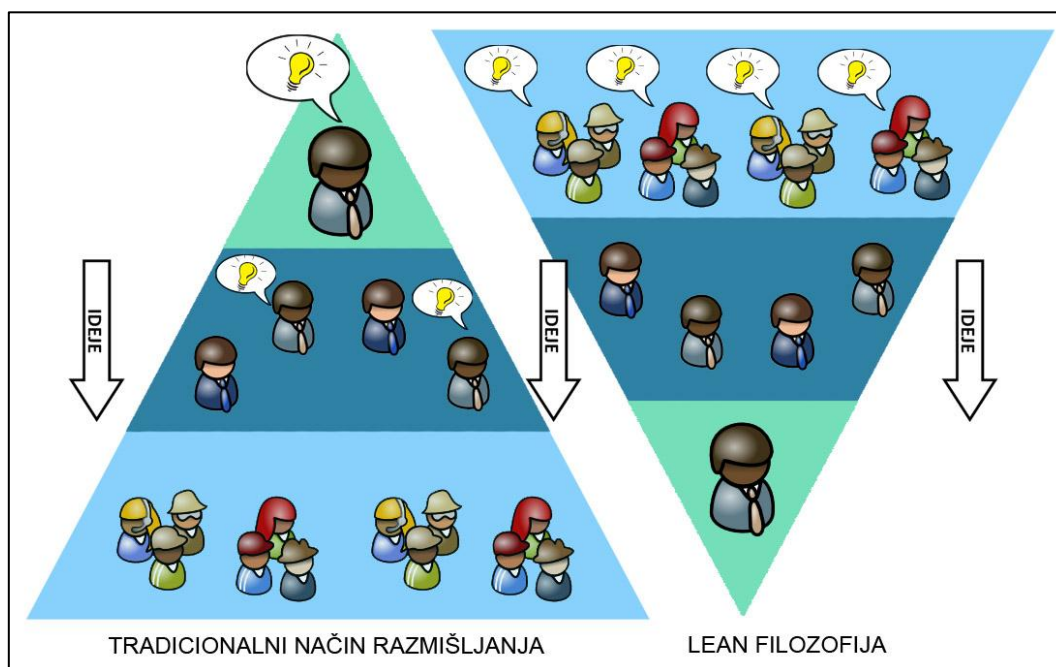
Taiichi Ohno³ sistematizirao je aktivnosti koje ne dodaju vrijednost u proizvodnim procesima i definirao sedam vrsta gubitaka koji nastaju na taj način: prekomjerna proizvodnja, zalihe, transport, čekanje, nepotrebna kretanja, škart i prekomjerna obrada. Naknadno je dodan još

³ Taiichi Ohno bio je istaknuti japanski biznismen: Smatra ga se ocem TPS-a (*Toyota Production System*). Napisao je više knjiga o proizvodnji menadžmentu. Osmislio je sedam vrsta gubitaka kao dio sustava.

jedan gubitak, koji govori o nedovoljnom korištenju potencijala zaposlenika u organizaciji. Svi su gubici u procesu povezani su i utječu jedni na druge. Eliminiranje jedne vrste gubitaka utjecat će na cijeli proces.

- 1) Prekomjerna obrada (over processing ili overproduction) – ovaj je pojam puno primjenjiviji u proizvodnji jer označava obradu proizvoda više nego što je kupac spreman platiti. Također, ova vrsta gubitka može biti prepoznata kao pružanje usluge kada to nije traženo ili pružanje usluge ako nije uopće tražena i kupac ju nije spreman platiti. Pošto Lean filozofija funkcionira na principu „povlačenja“ (engl. *pull*), usluga mora biti pružena kupcu tek kada ju je zatražio. Drugim riječima - kupac mora izraziti potrebu za nečim (uslugom ili proizvodom). Ako tržište nije spremno prihvatiti neki proizvod isti će morati čekati svoje vrijeme za plasiranje i tako će stvarati gubitke zbog skladištenja, što se kosi sa filozofijom Lean-a. Još jedan primjer prekomjerne obrade u proizvodnji bila bi proizvodnja nepotrebnih dijelova na nekom proizvodu. Isto vrijedi i za uslugu koju kupac ne treba i nije ju spreman platiti. Biti će potrošeni resursi i vrijeme na pružanje usluge, a usluga neće biti prihvaćena od strane kupca. Primjer prekomjerne obrade kod uslužnih djelatnosti bio bi potpisivanje dokumenta od više strana. Na primjer, za odobravanje nekog dokumenta potrebno je pet potpisa umjesto jednog. Ili prekomjerna provjera podataka koji možda uopće nisu bitni za uslugu.
- 2) Čekanja – su najčešći gubitak u uslužnoj djelatnosti i najlakše ih je prepoznati. Iz perspektive kupca, čekanja su lako prepoznatljivi gubitak i kupci su na njega najosjetljiviji. Primjera ima mnogo, a najčešći su čekanja u bolnicama, bankama, a nerijetko i na usluge tehničkog pregleda. Čekanja su najbolji pokazatelj da proces ne funkcionira dobro i postoje mogućnosti za poboljšanja u procesu.
- 3) Prekomjerna ili nepotrebna kretanja – mogu se pojaviti zbog lošeg rasporeda radnog mjesta ili neprikladne radne sredine. U principu se odnose na kretanje osoba. Primjer nepotrebnog kretanja su zgrade koje imaju različite odjele na različitim katovima. To znači da stranka koja treba uslugu iz više odjela gubi puno vremena i energije na kretanja. Primjer kretanja stranaka kod tehničkog pregleda su odlasci stranaka na policijsku upravu ili postaju koje su na drugoj lokaciji u gradu. Stranke moraju prevaliti određeni put kako bi ovjerili dokument jer to ne mogu obaviti u stanici za tehnički pregled.

- 4) Skladištenje – gubitak koji se javlja kada neki dokument čeka na potpis ili je stranka predala neki zahtjev koji čeka odobrenje. Taj se zahtjev negdje mora pohraniti. Ako se zahtjevi ne rješavaju brzo može doći do gomilanja papira, što može dovesti do gubitka zahtjeva. Ako dokumentacija čeka na obradu potrebno je osigurati prostor gdje će se dokumentacija pohraniti.
- 5) Transport – je gubitak koji je vrlo sličan gubitku koji se odnosi na kretanje. Gubici koje se javljaju zbog transporta mogli bi se prepoznati u putovanju dokumenata iz odjela na odjel. Također primjer bi mogao biti transport informacija.
- 6) Greške – gubici koji mogu biti kobni ako su vidljivi iz kupcu. Primjer može biti pružena usluga koja nije tražena. Drugi primjer može biti zagubljen dokument koji je stranka tražila. Greške dovode do nepotrebnih iteracija u procesu, a moto Lean filozofije glasi: „napravi ispravno prvi puta, u pravo vrijeme, na pravom mjestu“.
- 7) Neiskorištavanje potencijala zaposlenika – gubitak koji proizlazi iz arogantnosti i egocentričnosti nadređenih koji nisu spremni slušati ideje zaposlenika. Drugi primjer ovog gubitka može biti loš raspored ljudstva unutar organizacije. Na primjer, u skladištu radi čovjek koji ima potencijale raditi na šalteru jer ima vrlo dobre komunikacijske vještine.



Slika 2. Tradicionalni način razmišljanja i lean filozofija razlikuju se u iskorištavanju potencijala zaposlenika

5. Pet osnovnih principa Lean-a

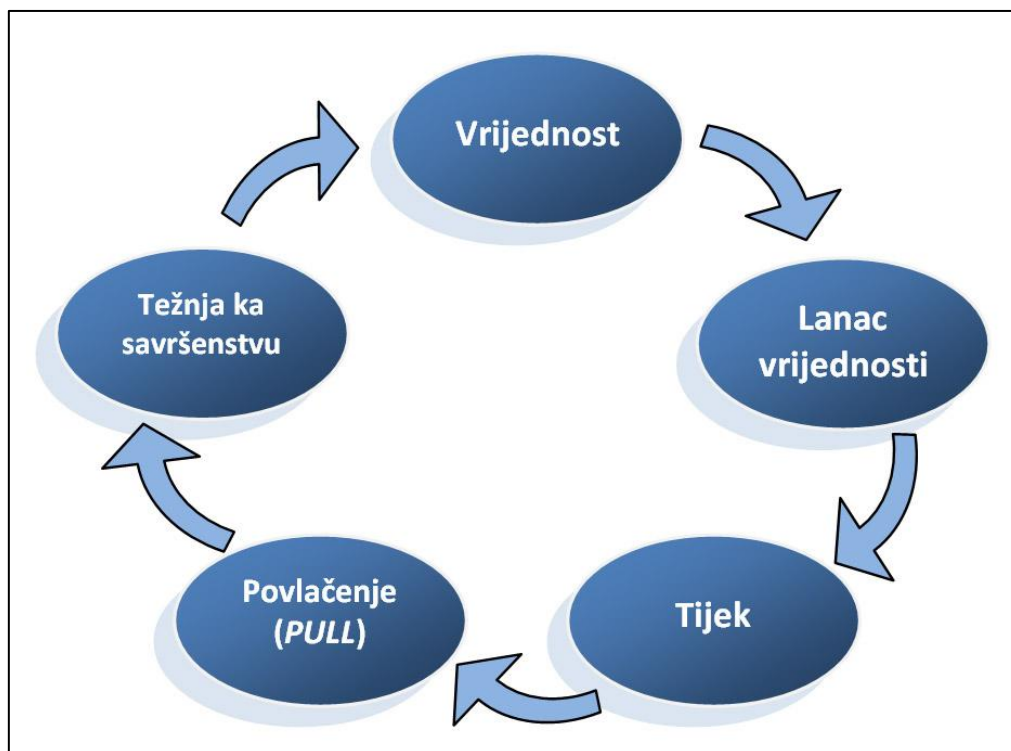
Iako su principi Lean proizvodnje potekli iz metoda nastalih od TPS-a u automobilske industriji, te su tipovi gubitaka definirani u kontekstu proizvodnje, ipak je Lean filozofija primjenjiva na cjelokupnu organizaciju kako bi se unaprijedila produktivnost, efikasnost i kvaliteta poslovnih procesa. Lean filozofija zagovara kako napraviti stvari boljima, kako ih napraviti brže, ekonomičnije i ujedno smanjiti gubitke materijala, gubitke čekanja i ponavljanja u procesu.

Lean filozofija može se definirati kao menadžerska filozofija koja vrijednost nekog proizvoda ili usluge gleda kroz oči kupca ili korisnika, i tako dodaje značajke tom proizvodu ili usluzi na način da kontinuirano odstranjuje gubitke iz procesa stvaranja ili pružanja usluge. Osnovni principi Lean-a međusobno kombinirani stvaraju temelje za Lean filozofiju. Tih pet osnovnih principa predstavljaju korake u implementaciji Lean filozofije. Najvažnije je primijeniti Lean filozofiju kao „*top-down*“ koncept.⁴ To znači da implementacija Lean-a počinje od top menadžmenta u hijerarhijskoj piramidi organizacije i spušta se na niže razine organizacije. Jedino je na ovaj način moguće u potpunosti transformirati organizaciju u Lean organizaciju.

Lean filozofija može se opisati pomoću pet osnovnih principa ili karakteristika koji prikazuju opću sliku i predstavljaju bazu razumijevanja takvog sustava, a to su Womack i Jones, grupirali kao:

- 1) definiranje vrijednosti,
- 2) lanac vrijednosti (engl. value stream),
- 3) ujednačenost i kontinuiranost toka proizvodnje (engl. flow),
- 4) povlačenje proizvodnje (engl. pull).
- 5) težnja za savršenstvom.

⁴ „Top-down“ koncept znači da ideja i podrška mora doći od najvišeg menadžmenta u organizaciji. Top menadžment mora podržati sve odjele ispod sebe, sve do samih radnika. Samo tako može se osigurati da organizacija postane Lean organizacija.



Slika 3. Pet osnovnih principa Lean-a

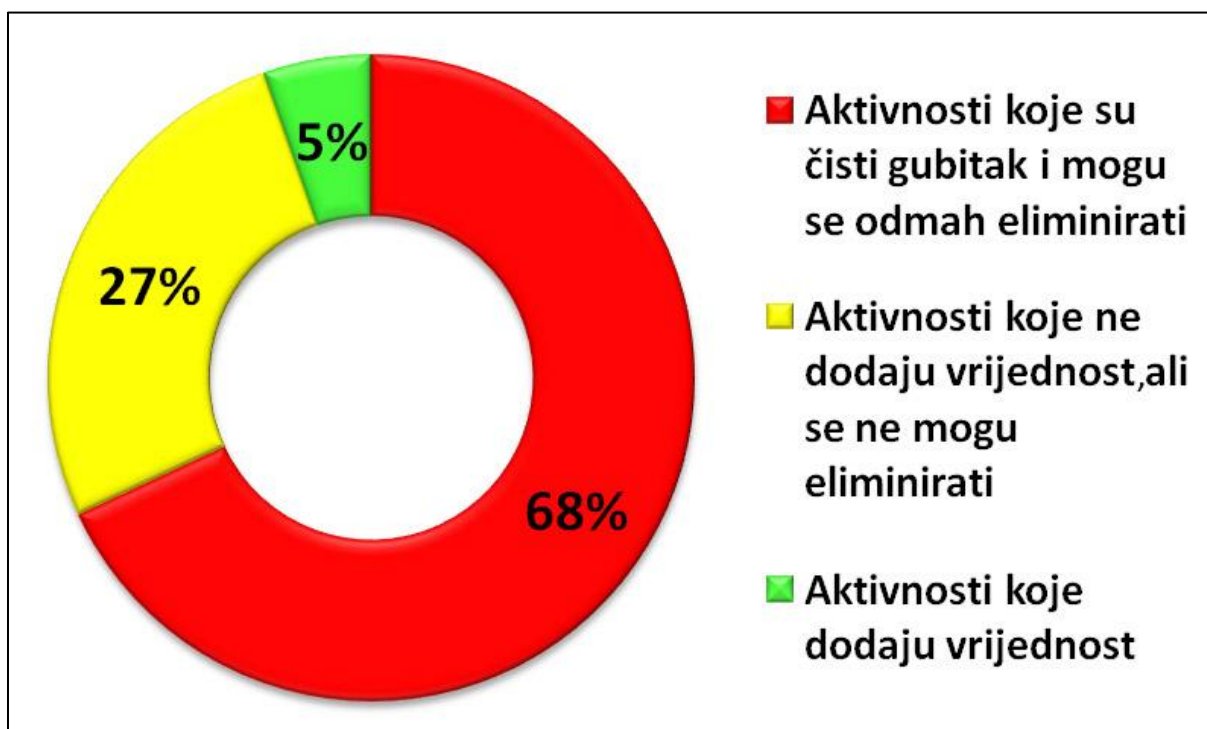
Definiranje vrijednosti

Vrijednost je jedna od kritičnih točaka Lean proizvodnje, koja može biti definirana isključivo iz perspektive kupca ili klijenta. Važno je razumjeti kako kupac doživljava proizvod ili uslugu koja mu se nudi i iz tog aspekta pokušati definirati vrijednost. To podrazumijeva da se vrijednost vezuje za određeni proizvod ili uslugu, koja ispunjava svoju osnovnu funkciju, a to je zadovoljavanje potreba i želja kupaca ili klijenata. Tako definirana vrijednost predstavlja polazišnu točku uspješne ponude usluga i poslovanja. Praksa međutim pokazuje da većina proizvodnih i uslužnih organizacija proizvode i nude on što njima najviše odgovara, dok se stvarne želje kupaca i korisnika zanemaruju i stavljaju u drugi plan. Takav način razmišljanja je ograničavajući i neposredno se odražava na kvalitetu proizvoda i usluga. Dugoročno, takva situacija rezultira nezadovoljstvom kupaca i okretanjem prema konkurentskim proizvodima i uslugama koji su bolje prilagođeni njihovim potrebama i željama. Lean filozofija nalaže da se vrijednost proizvoda razmotri i definira iz perspektive kupca. Nakon toga, cijeli se proces razvoja proizvoda temelji na osiguravanju vrijednosti koja je definirana na spomenuti način. U razvoju proizvoda vrijednost znači postići prihvatljivu vjerojatnost da će proizvod biti uspješno realiziran. U proizvodnji i uslužnim djelatnostima, vrijednost se ugrađuje kroz cijeli proces koji rezultira gotovim proizvodom ili uslugom. Najveća novost koju uvodi Lean filozofija je činjenica kako se prilike za poboljšanje ne traže u procesima koje stvaraju vrijednost, nego u aktivnostima oko njih. Lean je usmjeren na identificiranje i uklanjanje gubitaka, rasipanja, škarta. To su u stvari elementi proizvodnog procesa koji ne sadrže nikakvu vrijednost, tj. to su aktivnosti koje ne donose direktnu vrijednost proizvodu (engl. waste, jap. muda).

Lanac vrijednosti

Lanac (dodavanja) vrijednosti je skup svih aktivnosti u organizaciji (procesu rganizacije) koje na bilo koji način(direktno ili indirektno) sudjeluju u stvaranju odnosno dodavanju vrijednosti proizvodu ili usluzi koja se nudi na tržištu. Precizno definiranje lanca vrijednosti predstavlja ključni korak u uočavanju i uklanjanje gubitaka u proizvodnji. Analizom nekog procesa u organizaciji moguće je uočiti tri vrste aktivnosti:

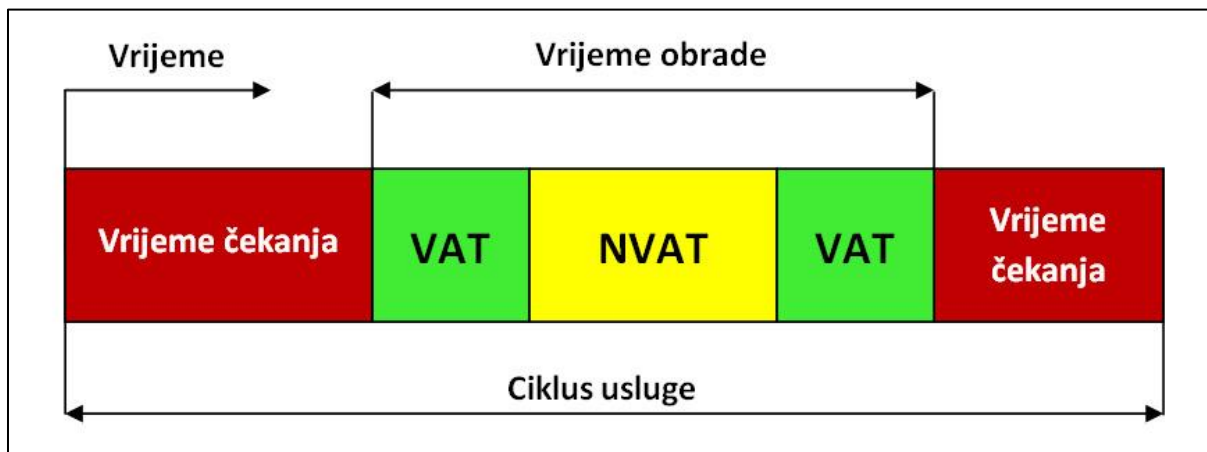
- aktivnosti koje stvaraju ili dodaju vrijednost proizvodu ili usluzi. To su aktivnosti koje kupac ili korisnik prepoznaje i koje je spreman platiti jer one za njega predstavljaju dodavanje vrijednosti. – na primjer procesi obrade i oblikovanja materijala, kreiranje dopisa koji stranka želi, kuhanje hrane u restoranima, itd. (engli. Value-added activities)
- aktivnosti koje ne dodaju vrijednost ali su neophodne za odvijanje cjelokupnog procesa – kontrola kvalitete, transport, skladištenje, itd. (engl. Non-Value-added activities)
- aktivnosti koje ne stvaraju niti dodaju vrijednost te predstavljaju čisti gubitak koji je moguće odmah eliminirati. Na primjer čekanje na obradu, hodanje od šaltera do šaltera itd. (engl. Non-Value-added activities).



Slika 4. Vrste aktivnosti u procesu

Tijek (flow)

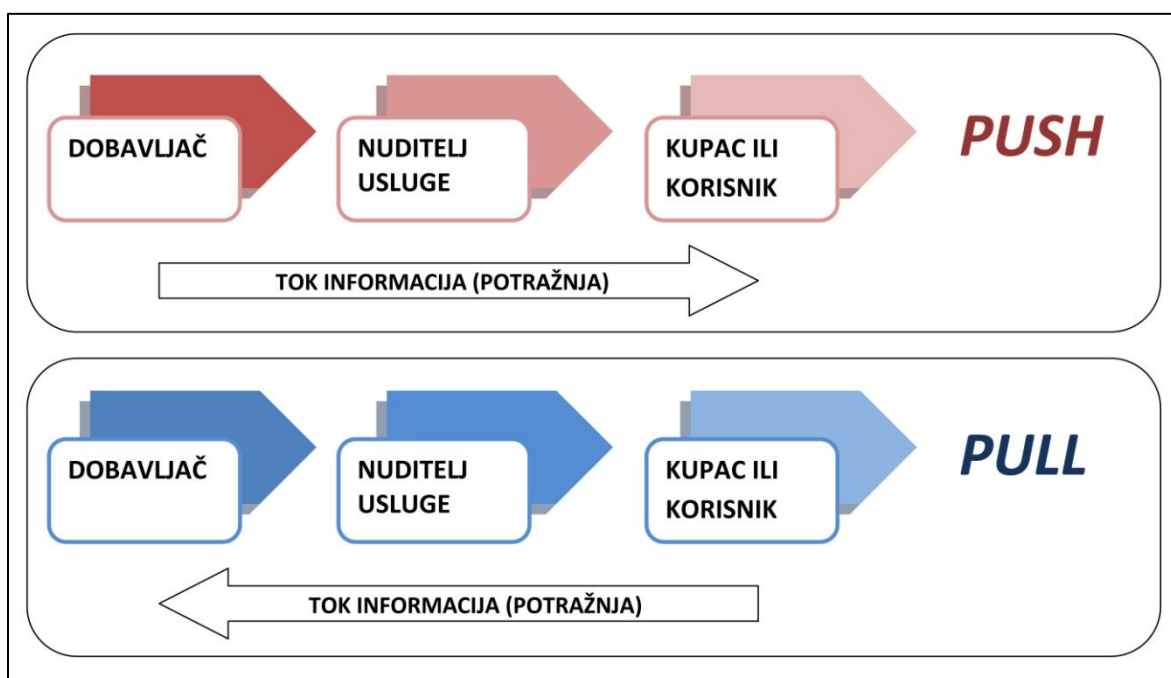
Jedan od glavnih ciljeva Lean-a jest ostvariti kontinuirani tijek eliminiranjem gubitaka (čekanja) u procesu. Ovo je moguće postići odrađivanjem pojedine usluge ili proizvoda neprekidno, tako da nema čekanja, zastoja niti gubitaka u procesu stvaranja vrijednosti u procesu. Pojednostavljeno, to znači da usluga koju neka organizacija pruža mora „teći“ neprekidno do korisnika te usluge.



Slika 5. Vrijeme ciklusa usluge

Sustav povlačenja (engl. pull system)

Ovaj princip govori da korisnik ili kupac sam bira kada će i koji proizvod ili usluga biti uzeti iz lanca vrijednosti umjesto da mu se proizvod ili usluga nameće. Na taj način proizvod ili usluga neće biti plasirani na tržište ako za njima nema potrebe ili potražnje. Sustav povlačenja proizvoda u potpunosti je različit od principa masovne proizvodnje koji je baziran na sustavu „guranja“ (engl. push) gdje su se proizvodi ili usluge plasirali na tržište bez da postoji sigurnost potrebe za tim proizvodom ili uslugom od strane korisnika ili kupaca.



Slika 6. Razlika između push i pull principa poslovanja

Težnja ka savršenstvu

Lean filozofija nalaže da se procesi i aktivnosti u nekoj organizaciji moraju kontinuirano poboljšavati. Japanska riječ za kontinuirano poboljšavanje jest „Kaizen“. Iz ove su riječi nastali i takozvani termini Kaizen radionice. Te radionice služe usavršavanju procesa u organizaciji jer otvaraju širu sliku o tome koje su mogućnosti za poboljšanja. Svaka organizacija koja želi postati Lean organizacija mora shvatiti da uvođenje Lean-a nije jednokratni pothvat koji ima svoj početak i kraj već da se radi o neprekidnom putovanju ka savršenstvu.

6. Alati i metode Lean-a

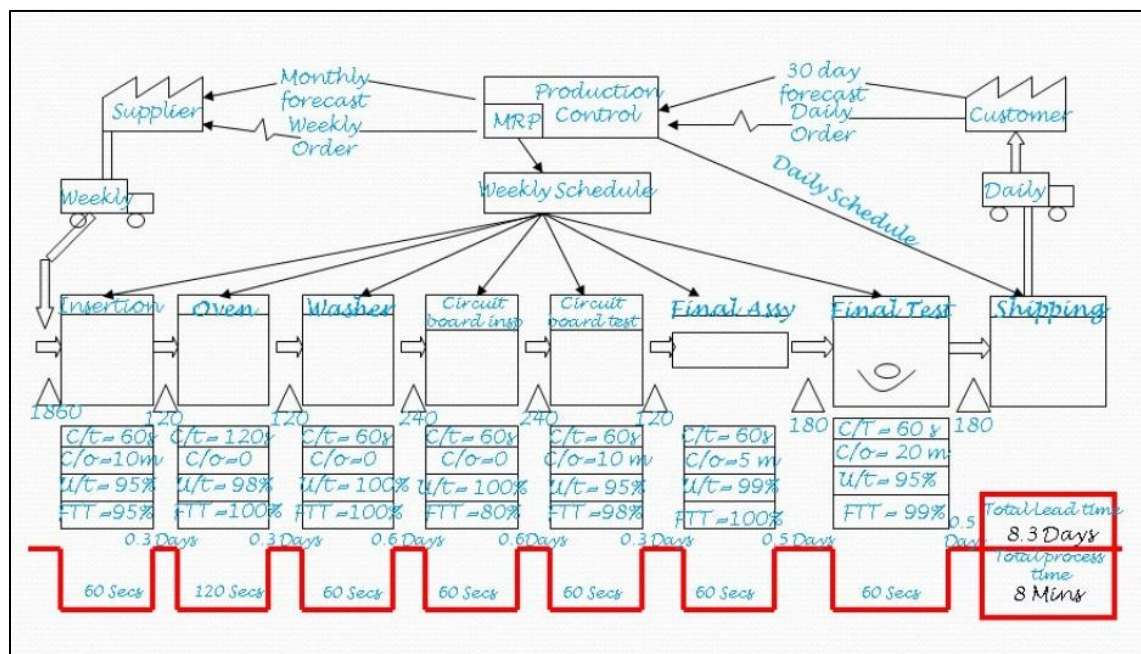
Osnovni principi Lean-a i njihova primjena služe kako bi se organizacija mogla preobraziti u Lean organizaciju. Ipak, ti principi djeluju kao jedno usmjerenje prema konkretnim menadžerskim metodama i alatima koji moraju biti osmišljeni i primijenjeni. Na samom početku, potrebno je razumjeti u kakvoj se trenutnoj situaciji organizacija, prije nego se poduzmu bilo kakve promjene unutar organizacije. Potrebno je postaviti ključna pitanja:

- što kupac ili korisnik točno želi i što će htjeti?
- kako organizacija može zadovoljiti potrebe kupca ili korisnika?
- kakvi se trenutno procesi odvijaju unutar organizacije?
- da li se svi procesi mogu pratiti?

Slijedeći alati i metode mogu se koristiti kako bi dali odgovore na gore postavljena pitanja:

1) Mapiranje procesa (engl. Value stream mapping)

Jedan od osnovnih alata Lean-a koji služi za dobivanje cjelokupne slike o procesima je mapiranje procesa. U prvoj fazi trebalo bi mapirati procese u uslužnoj djelatnosti. Kasnije će mapa procesa poslužiti kao osnova za poboljšanja u operacijama procesa. Osnovna je zadaća mapiranja procesa dati sliku svim zaposlenicima kako proces trenutno izgleda i da mogu uočiti tijekom procesa te razlikovati aktivnosti koje dodaju vrijednost usluzi od onih aktivnosti koje ne dodaju vrijednost. Obzirom da se uslužne djelatnosti razlikuju od proizvodnih pogona, potrebno je mapiranje procesa promijeniti i prilagoditi kako bi se ovaj alat mogao primijeniti u uslužnim djelatnostima. Kod uslužnih djelatnosti, jedan proces sadrži neke korake i postupke koji nisu jasno definirani. Isto tako, za razliku od proizvodnih pogona, krajnji je korisnik ili kupac često dio procesa uslužne djelatnosti.



Slika 7. Primjer mapiranja procesa [4]

2) Standardizacija

Standardizacijom se postiže da se određena operacija ili aktivnost odrade po šabloni i da se omogućiti da je svaki zaposlenik može obaviti. Naravno da je nemoguće standardizirati sve operacije ili aktivnosti. Kod uslužnih djelatnosti, riječ standardizacija diže puno prašine jer ljudi ne vole da ih se promatra kao robote. Zaposlenici također smatraju da standardizacija ubija vlastitu kreativnost i fleksibilnost. Standardizacija je nužna kako bi se izbjegle greške, ali može i pomoći zaposlenicima da ne gube vrijeme pri obavljanju nekih operacija u uslužnim djelatnostima. Zato je potrebno uz pomoć mapiranja procesa otkriti koje aktivnosti u procesu stvaraju najviše problema zaposlenicima.

Standardizacija se može postići tako da se naprave posebne procedure za pojedine operacije ili sastavljanjem lista koje mogu pomoći pri izvršavanju nekih operacija kako bi bili pokriveni svi koraci u procesu. Sami zaposlenici koji su dio procesa je obavljaju operacije i aktivnosti u njemu, mogu biti najbolji savjetnici i predložiti kako da se neka operacija standardizira.

3) Sustav 5S

5S metodologija je logičko, tehničko i strategijsko organiziranje mjesta rada ili odjela/radionica koje ima za cilj povećati efikasnost na mikro razini i humanizirati rad tehnološkim i ergonomskim oblikovanjem radnog prostora i njegovim zadržavanjem

čistim, urednim, pristupačnim i sigurnim (za ljude i okoliš). Uz značajne vizualne rezultate (vizualno upravljanje), postiže se povećanje ponosa i morala. Metodologija je razvijena kao alat najbolje prakse u izgradnji sustava Just in time, u konceptu Lean-a. Odnosi se na mnemonički popis japanskih riječi za 5 redosljednih koraka u organiziranju i upravljanju radnom sredinom. Kasnije je dodan i šesti S – sigurnost, kao prvi korak u svakom 5S koraku, a odnosi se na uspostavu neprekidnog sustava unapređenja sigurnosti na radu i zaštite okoliša. Na taj je način nastala ciklička metodologija 5S+1 (6S) koja se provodi kontinuirano u redosljednim koracima. Stvara se neprekidan proces postupnog poboljšanja/transformacije i upravljanja mjestom rada. Maksimizira se proizvodnost, učinkovitost i sigurnost za ljude i okoliš, utemeljena na primjeni Lean principa, kojima se eliminira rasipanje (7W+1+1) i unapređuje vizualno upravljanje, kvaliteta i sigurnost ljudi i okoliša. Ipak, u uslužnim djelatnostima, ovaj alat može izazvati negativne reakcije zaposlenika koji smatraju da im je ugrožena i ograničena sloboda u njihovom radnom prostoru (mnogi ljudi ne žele promijeniti izgled svojeg radnog mjesta, jer ga smatraju dijelom svoje osobnosti).

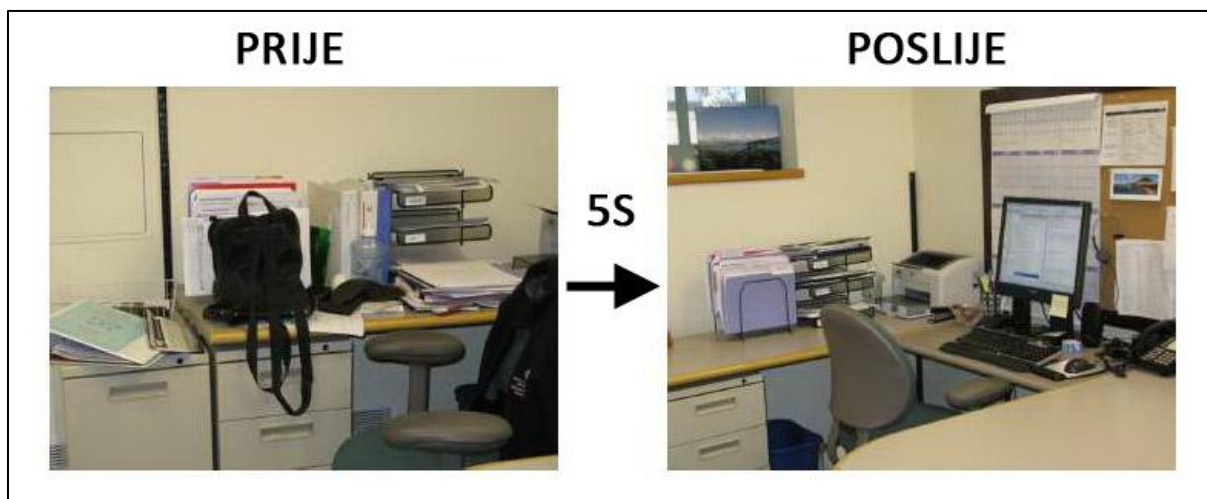
Seiri – potrebno je identificirati sve stvari nepotrebne za rad i ukloniti ih iz radnog prostora. Odabire se samo alat neophodan za rad, a stvari koje se uopće ne koriste valja odstraniti čime se dobiva slobodni prostor i lakši pristup potrebnim alatima. Krajnji cilj je zadržati samo bitno

Seiton – svi potrebni alati i materijali moraju biti na za njih predviđenom mjestu. Mjesta za pojedine alate moraju biti jasno označena i ograničena. Oprema koja se najviše koristi treba biti lako dostupna radniku. Krajnji cilj je kreirati efikasnost.

Seiso – mjesto rada mora postati čisto, uredno i organizirano. Nakon završene smjene svaki zaposlenik bi trebao voditi računa da je li sva potrebna oprema vraćena na svoje mjesto. Krajnji cilj je kreirati čistoću

Seiketsu –odnosi se na potrebu prihvatanja postavljenih normi kao novog standarda. Sve radne stanice za iste poslove trebaju biti jednake, a radna praksa treba biti dosljedna i standardizirana. Svatko bi trebao znati što je njegova ili njezina odgovornost te se pridržavati prva 3S-a. Krajnji cilj je kreirati efektivnost.

Shitsuke - Peti korak: sastoji se od upravljanja provjerama i održavanja pravila (standarda). Usvajanjem prethodna 4S-a u organizaciji se ostvaruje nova strategija djelovanja koja se mora održavati te se ne smije dopustiti postupan pad na staro stanje. Krajnji cilj je kreirati održivost.



Slika 8. Primjer primjene 5S alata u uredu

4) Heijunka

Heijunka je tradiciionalna Lean metodologija planiranja u proizvodnim sustavima koji stvaraju seriju različitih proizvoda. Sustav Heijunka stvara planiranje po razinama u procesu, preglednost planiranja i rano otkrivanje problema. Ovaj sustav dijeli proces na jednake periode i raspodjeljuje operacije u te periode. Za ovaj sustav koristi se takozvana Heijunka kutija koja je vrlo slična policama za pisma. Sustav Heijunka nije prikladan za uslužne djelatnosti velike varijabilnosti ili poslove koji se moraju odmah obaviti, ali može koristiti kao vrlo jak alat pri planiranju za dan kasnije ili za slijedeći tjedan.

5) Poka Yoke – otkrivanje pogreške

Ovaj alat fokusira se stvaranju kvalitete u procesu na način da se osigura smanjenje ili potpuno eliminiranje grešaka u procesu. Ovaj alat je dio procesa koji provodi filozofiju „neka se napravi prvi puta isprano“ i to na način da se greška spriječi prije nego se pojavi. U proizvodnim pogonima postoje mnogi primjeri korištenja ovog alata, ali ovaj se alat može primijeniti i uslužnim djelatnostima, čak ga ljudi svakodnevno koriste u svom životu a da toga nisu niti svjesni. Primjer korištenja ovog alata u uslužnim djelatnostima su razni podsjetnici ili adresar elektroničke pošte koji sprečava da se elektronička pošta pošalje na krivu adresu.



Slika 9. Primjer primjene Poka Yoke alata iz svakodnevnog života – postoji samo jedan ispravan način priključenja mrežnog kabela u utičnicu

6) Six Sigma

Iako Six Sigma nije izvorno povezan sa Lean filozofijom, ovaj je koncept često integriran u procesu implementacije Lean-a. Za poboljšanje organizacijske razine procesa potrebno je smanjiti broj varijacija u procesu jer se time postiže bolja predvidivost procesa, smanjuju se vremenski gubici, izbjegavaju suvišne operacije, proizvodi i usluge postaju kvalitetniji, a korisnici zadovoljniji. Six Sigma je koncept koji povezuje niz statističkih tehnika za mjerenje performansi procesa. Koncept se temelji na primjeni statističkih alata i mjerenja odstupanja (standardne devijacije - σ) od srednje vrijednosti statističke distribucije (Gaussova razdioba) neke pojave: radne operacije, aktivnosti ili procesa. Kada proces djeluje narazini Six Sigma, varijacija je tako mala da rezultira točnošću od 99,9997 %. Procjene ukazuju da je za većinu proizvoda i usluga zadovoljavajuća poslovna izvrsnost od sigma razine tri do četiri. Pri provedbi projekta primjenjuju se dvije osnovne Six Sigma metode. One su poznate pod nazivima DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, Control) i DMADV (Define, Measure, Analyze, Design, Verify). DMAIC metoda koristi se za poboljšanje postojećeg poslovnog procesa, dok se DMADV metoda koristi kada je potrebno razviti novi proces, kreirati proizvod ili stvoriti novu uslugu, kao i u situacijama kada je potrebno napraviti kompletno restrukturiranje tvrtke ili nekog njenog procesa.

7) Kaizen

Kaizen u prijevodu znači "duh stalnog napretka" (promjena na bolje, poboljšanje). To je proces kontinuiranog poboljšanja u proizvodnji, inženjeringu, procesima potpore poslovanju i upravljanju, utemeljen na metodološkoj analizi procesa i uključivanju ljudi kao glavnom čimbeniku procesa. Osnovna filozofija Kaizena je brzo, jednostavno i lagano, ali neprekidno poboljšanje radne učinkovitosti što donosi velik uspjeh i kvalitetu. Jedna od osnovnih koncepcija Kaizena je restrukturiranje i organiziranje i najmanjeg dijela poslovnog sustava što je osnovni preduvjet za vrhunsku efikasnost. Kaizen propagira kontinuirani, dugoročni pristup uz uvažavanje ljudskih potreba i kvaliteta. Zato je način poslovanja prema Kaizenu više orijentiran na dobrobit zaposlenika. U fokusu Kaizena su ljudi, zaposlenici, jer je njihovo psihofizičko stanje temelj za napredak i uspjeh tvrtke. Promovira se timski rad. Puno se polaže na osobnu disciplinu. U najslobodnijem prijevodu moglo bi se o Kaizen filozofiji govoriti kao o praksi u kojoj svaki sudionik sustava, na svakoj razini i u svakom poslu, daje svoj djelatni i inovativni doprinos razvoju kvalitete. Kaizen je dokazano efektivna metoda u proizvodnoj industriji, ali i u uslužnim djelatnostima. Kako bi Kaizen bio još učinkovitiji u uslužnim djelatnostima, u njega bio trebao biti uključen korisnik ili kupac.

6.1 Primjeri implementacije Lean-a u neproizvodne organizacije

6.1.1 Lean u zdravstvenim ustanovama

Womack i Jones u svojoj knjizi *Lean Thinking* objašnjavaju kako je moguće primijeniti Lean u zdravstvu ako se pacijenta gleda kao „proizvod“ koji putuje kroz proces. U bolnicama i zdravstvenim ustanovama postoje gubici koji postoje i u proizvodnim pogonima, pa se primjenom Lean-a mogu u procesu prepoznati čekanja, greške, zastoji, birokratski problemi i drugo. Najveći izazov primjene Lean-a u bolnicama je uvjeriti zaposlenike u potencijal koji donosi Lean. Slijedeća tablica prikazuje uštede koje su ostvarene primjenom Lean-a u bolnici *Virginia Mason*. [5]

Tabela 1. Poboljšanja u uštede ostvarene implementacijom Lean-a u bolnici

2004 godina (uštede nakon 2 godine od implementacije Lean-a)	
Skladištenje	smanjenje 53%
Produktivnost	povećanje 36%
Prostor	smanjenje 41%
Vrijeme obrade	smanjenje 65%
Kretanja ljudi	smanjenje 44%
Kretanja predmeta	smanjenje 72%
Vrijeme pripreme	smanjenje 82%

6.1.2 Lean u školstvu [6]

Sveučilište Oklahoma našlo se u problema 2002. godine kada im je budžet smanjen za 15 posto, a prihodi od školarina bili su 50 %. Administrativni procesi bili su zastarjeli i doveli su općeg nezadovoljstva među zaposlenicima, samim time generirana je jako mala produktivnost. Sveučilište je moralo pronaći način kako poboljšati produktivnost i povećati moral zaposlenika. Implementacija Lean-a započela je u odjelu za naručivanje i kroz pet dana donijela mjerljive i zapanjujuće rezultate.

Tabela 2. Mjerljivi rezultati poboljšanja na Sveučilištu Oklahoma

Metrika	Prije	Nakon	Poboljšanje %
broj korištenih papira	19	2.2	88.4 %
godišnji trošak za papir	15.597 \$	1.262	91.9%
prijeđen put za obradu	385	77	80%
broj koraka u obradi	28	5	82,1%
broj dana za obradu	24.1 dan	2,6	89,2%
broj obrada putem e-maila	26,8%	91,1	240%

6.1.3 Lean u bankama [7]

Primjer implementacije Lean-a i Six Sigme u bankama vidljiv je na primjeru Bank of America. Veliko nezadovoljstvo njihovih klijenata potaknulo je njihovog predsjednika uprave Kena Lewisa da uvede neke drastične promjene. Ken Lewis opisuje kako su godišnje imali preko 20 000 pritužbi godišnje što uzrokovalo višemilijunske gubitke. Prvi korak bio je pokazati da cijela banka ima potpunu podršku najviše uprave u ostvarivanju poboljšanja procesa unutar banke.

Promjene kroz implementaciju Lean-a i Six Sigme donijele su slijedeće rezultate:

- greške i stavke koje su nedostajale ugovorima s klijentima smanjene su za 70%
- uz pomoć malih projekata, greške i popravci sustava internetskog bankarstva i na bankomatima smanjeni su za 88%
- duljina trajanja odobravanja kredita smanjena je za 15 dana
- prijevare su smanjene za 28%
- uplate s istim danom povećane su za 22%
- procesi polaganja depozita poboljšani su za 35%
- anketama je potvrđeno povećanje zadovoljstva kupaca od 25 %

7. Karakteristike uslužnih djelatnosti

U posljednjih 25 godina uslužne su djelatnosti postale glavni pokretač Europske ekonomije čine oko 70 % europskog BDP-a. Više od dvije trećine zaposlenika u Europi radi u tercijarnom sektoru. U Sjedinjenim Američkim državama, taj je postotak još viši. Iako su to velike brojke, kada se pogleda s aspekta produktivnosti, uslužne djelatnosti dosta zaostaju za proizvodnim i industrijskim sektorom. Mnogi stručnjaci u vide uslužne djelatnosti kao budući pokretač rasta ekonomije u razvijenim zemljama, a povećanje produktivnosti kao okidač za pokretanje razvoja, rasta i stabilnosti.

Tabela 3. Udio sektora u BDP nekih država

Država	Agrokultura	Industrija	Uslužne djelatnosti
SAD	1,12%	19,1%	79,7%
Kina	10,1%	45,3%	44,6%
Japan	1,2%	27,5%	71,4%
Njemačka	0.8%	28.1%	71.1%
Velika Britanija	0.7%	21%	78.3%
Hrvatska	5%	25%	70%

C. Grönroos⁵ objedinjuje veći broj definicija drugih autora i definira uslugu:

"Usluga je aktivnost ili niz aktivnosti, u većoj ili manjoj mjeri neopipljive prirode, što se obično, ali ne i nužno odvija u interakciji korisnika s osobom koja pruža uslugu i/ili s fizičkim resursima odnosno sustavima onog tko pruža uslugu, a koja se pruža kao rješenje problema korisnika."

Uslužne djelatnosti su ekonomsko dobro, gdje za razliku od robe nije materijalna proizvodnja ili materijala vrijednost krajnjeg proizvoda u prvom planu, nego usluga fizičke ili pravne osobe koju nudi na određeno vrijeme ili vremenskim okviru kako bi pokrila potražnju. Danas gotovo svi opipljivi proizvodi u većoj ili manjoj mjeri sadrže komponente usluge.

⁵ Chrisitan Grönroos je Finski akademik koji se bavi istraživanjem uslužnih djelatnosti i marketinga.

Uslužne djelatnosti definirane su četirima glavnim karakteristikama:

1) Neopipljivost:

Usluge se ne mogu prikazati korisniku ili kupcu kako bi ih mogao u potpunosti vidjeti, osjetiti ili izmjeriti prije nego ih konzumira. Moguće je, ako je korisnik već koristio određenu uslugu pa ima nekakva iskustva ili razmijenio s nekim drugim svoja iskustva. Predodžbu o usluzi, korisnik može dobiti i na temelju prostora i lokacije gdje se usluga obavlja (cijena usluge, čistoća restorana ili hotela može biti pokazatelj usluge, ali i ne mora). Za razliku od proizvoda, usluge su nematerijalne i neopipljive i to predstavlja specifične problem kako za pružatelja usluge tako i za korisnika.

2) Neodvojivost pružanja od korištenja usluge

Jedna od ključnih odlika uslužnih djelatnosti jest da se usluge i pružatelj usluge ne mogu odvojiti od korištenja usluge i od korisnika. Pružanje usluge i korištenje iste, odvijaju se istovremeno. To se odražava na pružatelja, ali i na korisnika.

3) Heterogenost usluga

Kod proizvodnje nekog proizvoda, proizvođači osiguravaju dobru kvalitetu proizvoda i određene značajke istog. Kod usluga je neizbježna varijabilnost koja je rezultat ljudskog faktora (usluga koju pruža jedna te ista osoba može se razlikovati iz dana u dan). Standardizacija usluge je moguća samo do određene razine. Zapravo, kod mnogih je usluga presudno iskustvo i vještine zaposlenika, dok u proizvodnim pogonima moguće napraviti procese gdje je ljudski utjecaj gotovo eliminiran. Pošto je kod uslužnih djelatnosti sam korisnik ili kupac dio procesa, puno je teže osigurati održivu visoku kvalitetu usluge.

4) Prolaznost usluga

Usluge se ne mogu „skladištiti“, povući sa skladišta, uvjetno rečeno odgoditi jer su vremenski zavisne i samim time prolazne (npr. neiskorišteno noćenje u hotelskoj sobi). Naravno da se usluge mogu odgoditi ali to nije dobro za korisnika koji usluga treba odmah. Stručnjaci tvrde da prolaznost usluge najviše zavisi od pružatelja usluge, korisnik to osjeti samo kada mora čekati na uslugu.

7.1 Klasifikacija usluga

Klasifikacija usluga je otežana uslijed velike međusobne različitosti usluga. Moguća klasifikacija usluga prikazan u slijedećoj tablici:

Tabela 4. Moguća klasifikacija usluga

VRSTA TRŽIŠTA	PRIMJERI
Individualni korisnici	Popravci, dječja skrb, pravni savjeti
Poslovni korisnici	Konzalting, usluge čuvanja i zaštite imovine
STUPANJ RADNE INTENZIVNOSTI	PRIMJERI
Radno intenzivne	Popravci, frizerske usluge, obrazovanje
Kapitalno intenzivne	Telekomunikacije, javni prijevoz
STUPANJ KONTAKATA S KORISNIKOM	PRIMJERI
Visok	Zdravstvena zaštita, hotelske usluge, zračni prijevoz
Nizak	Popravci, dostave u kuću, poštanske usluge
KVALIFIKACIJA PRUŽATELJA USLUGE	PRIMJERI
Profesionalna	Pravni savjeti, zdrav. zaštita, računovodst. usluge
Neprofesionalna	Usluge u kućanstvu, čišćenje
CILJ PRUŽATELJA USLUGE	PRIMJERI
Profitna	Financijske usluge, osiguranje, dio zdrav. zaštite
Neprofitna organizacija	Dio zdravstvene zaštite, dio obrazovanja, vlada

7.2 Kvaliteta usluge

Kvaliteta usluge predstavlja konkurentsku prednost i obilježje po kojem se uslužna organizacija distancira i diferencira od konkurencije. Kvaliteta usluge je subjektivna procjena svakog korisnika usluge, to jest svaki će korisnik na temelju svojih iskustava procijeniti da li usluga ispunjava njegove zahtjeve.

Kvalitetna usluga mora:

- zainteresirati korisnika
- omogućiti prodaju usluge
- utjecati na postizanje zadovoljstva pruženom uslugom
- izgrađivati lojanost i vjernost korisnika ili kupaca

8. Procesi i mapiranje procesa

Proces se u svojoj suštini može definirati kao niz logički povezanih aktivnosti od kojih se i sastoji, uz jasno određene ulaze i izlaze iz procesa. U kontekstu poslovanja, poslovni proces sa svojim aktivnostima koristi određene poslovne resurse (ljudske, materijalne, financijske, vremenske, informacijske i dr.) s ciljem zadovoljenja potreba korisnika u najširem smislu. Izlaz iz procesa ostvaruje taj cilj, uz istodobno ostvarivanje "nove vrijednosti".

U svom konceptu generičkog "lanca vrijednosti poduzeća" još je Porter napravio podjelu poslovnih aktivnosti na primarne aktivnosti i aktivnosti potpore. Primarne aktivnosti su one koje ostvaruju neposrednu vrijednost i to su: ulazna logistika, operacije, izlazna logistika, marketing i prodaja te usluge. Aktivnosti potpore posredno doprinose ukupnoj "dodanoj vrijednosti poduzeća" i neophodne su za njegovo funkcioniranje, a tu općenito spadaju: nabava, razvoj tehnologije, menadžment ljudskih potencijala i infrastruktura poduzeća. Prema tome, Porterov ⁶ „lanac vrijednosti“ također predstavlja način gledanja na poslovni proces kao slijed aktivnosti koje pretvaraju ulaze u izlaze kao dodanu vrijednost za kupca, odnosno korisnika.

Procesi, uz organizacijske jedinice, postaju sastavni dijelovi svakog poduzeća. Ovisno o svojoj složenosti oni se mogu podijeliti na manje dijelove - potprocese. Pri tome je aktivnost najmanji dio procesa koji se posebno ističe i opisuje. Suvremeni pristup upravljanju teži optimizaciji poslovnog sustava kao cjeline, a ona se može postići "samo na temelju nove organizacijske paradigme koja polazi od efikasnosti i djelotvornosti procesa unutar organizacije, ali i onih koji prelaze granice postojeće organizacijske strukture".

Poslovni se procesi mogu grupirati u okviru osnovnih kategorija i to: hijerarhije, vrste, zadatka i kronologije. Po kategoriji hijerarhije procese se mogu podijeliti na: strateške, taktičke, logističke i operativne procese. Za kategorizaciju poslovnih procesa posebno je važna kategorija vrste koja se odnosi na različite tipove, odnosno na procese po srodnosti obzirom na medij ili kontekst, a po tome elementarne vrste procesa jesu:

- materijalni procesi,
- administrativni procesi,

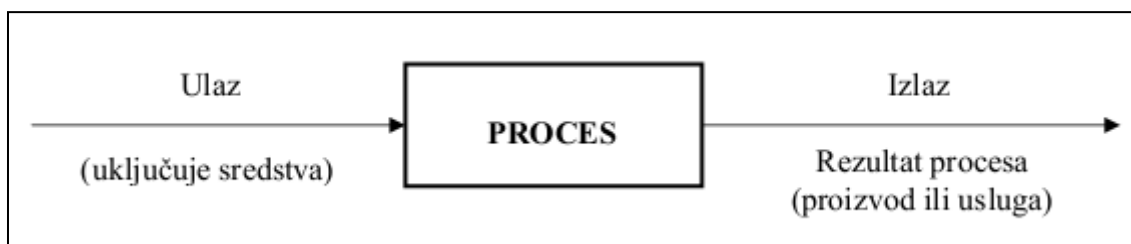
⁶ **Michael Eugene Porter** je profesor na sveučilištu Harvard. Priznati je autor mnogih tekstova o strateškom menadžmentu.

- informacijski procesi,
- procesi odlučivanja i upravljanja.

Poslovanje je sustav integriranih procesa. Shvaćati kako se odvija poslovanje i komuniciranje o istom između zaposlenika, partnera, kupaca i dobavljača kritična je konkurentna, poslovna prednost. Osnovna obilježja poslovnih procesa su: izvor svaki proces ima svrhu,

- svaki proces ima vlasnika,
- svaki proces ima početak i završetak,
- u proces ulaze inputi, a izlaze outputi,
- proces je sastavljen od sekvencijski izvedivih aktivnosti,
- na temelju ulaza i izlaza procesa lako se utvrđuje uspješnost procesa,
- da bi proces opstao treba imati poznate unutarnje i vanjske dobavljače i potrošače,
- unaprjeđenje procesa je neizbježno.

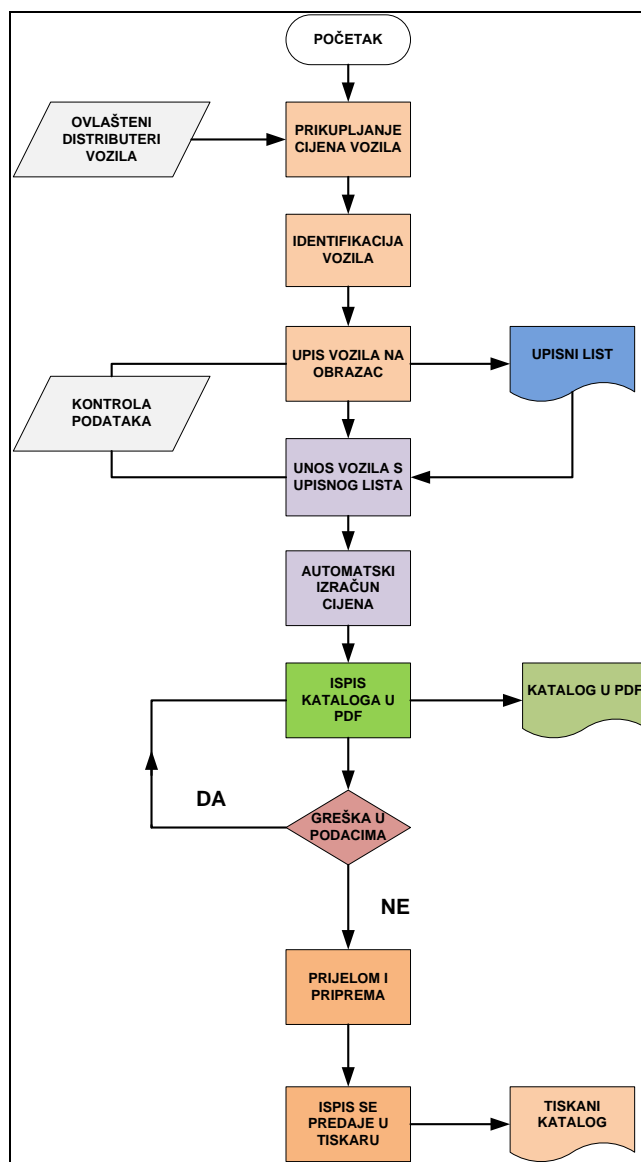
Među načelima upravljanja kvalitetom, utvrđenih međunarodnom normom ISO 9000 posebnu ulogu ima "načelo procesnog pristupa" jer, kako ističe ova norma, željeni se rezultat postiže djelotvornije kad se radnjama i odgovarajućim sredstvima upravlja kao procesom. Proces je definiran kao "skup uzajamno povezanih ili međusobno ovisnih radnji koje ulazne veličine pretvaraju u rezultate" odnosno općenito "ulaze pretvaraju u izlaze", a rezultat procesa je proizvod ili usluga. Grafički prikaz takve osnovne definicije procesa prikazuje slijedeća slika.



Slika 10. Definicija procesa

Pri analizi poslovnih procesa često se primjenjuju: mapiranje poslovnih procesa, korelacijska matrica, Pareto analiza, analiza kulturnih čimbenika, analiza dodane vrijednosti, analiza kritičnog puta. Najpopularniji alat za analizu poslovnih procesa jest mapiranje poslovnih

procesa. Mapiranje procesa se koristi za vizualni prikaz procesa. Postoje tri tehnike mapiranja poslovnih procesa: relacijske mape, međufunkcionalne mape i dijagrami toka. Relacijske mape prikazuju relacije isporučitelj-kupac, međufunkcionalne mape prikazuju funkcije, korake, niz koraka, ulaze i izlaze za određeni dio procesa, a dijagrami toka prikazuju aktivnosti, niz aktivnosti, ulaze i izlaze za određeni dio procesa. Osnovna upotreba mapa jest prikaz kako se obavlja ili kako bi se trebao obavljati tekući proces.



Slika 11. Primjer dijagrama toka uslužnog procesa

Analiza poslovnih procesa omogućava njihovo bolje razumijevanje, a logična posljedica toga je i efikasnije postavljanje, povezivanje i izvršavanje aktivnosti koje čine taj konkretni poslovni proces. Analizom poslovnih procesa pronalaze se: aktivnosti koje ne dodaju

vrijednost, redundantne aktivnosti, neprimjerene upotrebe tehnologije, neprikladna pravila i procedure te se pronalaze načini davanja povratne informacije i veze između procesa koje nedostaju. Nužni koraci prilikom analize procesa su:

- definirati cilj aktivnosti i analizirati korake od kojih se aktivnost sastoji,
- otkriti da li aktivnost dodaje vrijednost ili ne,
- definirati mjere za rezultate aktivnosti,
- definirati znanje koje je potrebno kako bi se aktivnost mogla izvesti,
- odrediti tko izvodi aktivnost,
- definirati troškove, resurse i vrijeme trajanja aktivnosti,
- simulirati proces.

9. Uslužna djelatnost tehničkog pregleda i registracije vozila

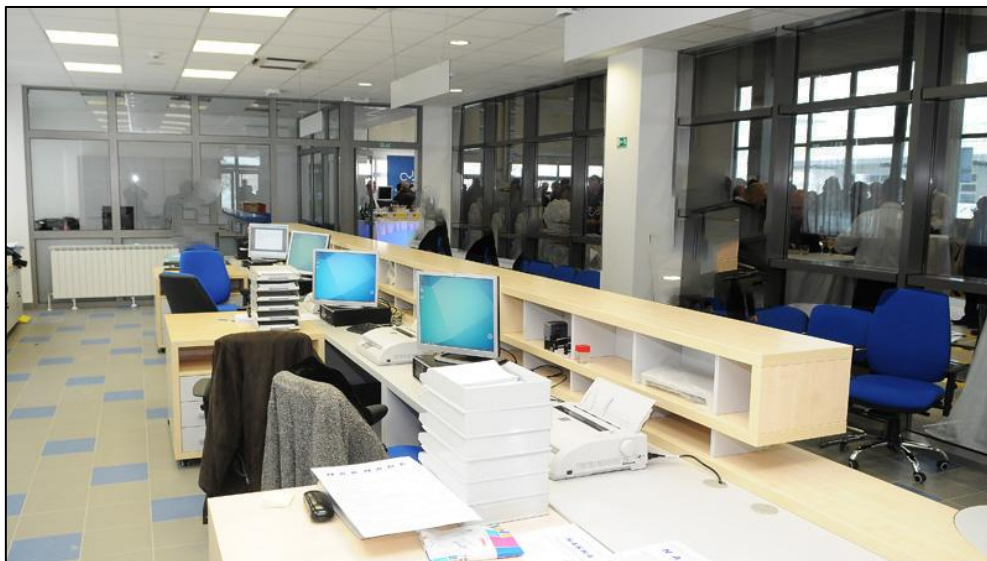
Tehnički pregledi (skraćeno TP) u Republici Hrvatskoj provode se radi provjere tehničke i ekološke ispravnosti vozila. Na tehničkom pregledu se utvrđuje ima li vozilo propisane uređaje i opremu, jesu li ti uređaji i oprema ispravni te da li udovoljavaju propisanim uvjetima za sudjelovanje u prometu na cesti. Tehnički pregledi obavljaju se u stanicama za tehnički pregled ili u nekim slučajevima izvan stanice.



Slika 12. Tehnološka linija u stanici za tehnički pregled

Da bi vozilo moglo sudjelovati u prometu mora biti registrirano. Jedan od uvjeta da bi se vozilo moglo registrirati jest da vozilo mora biti tehnički ispravno.

Prva registracija vozila se mora obaviti kod policijske uprave, odnosno postaje na čijem području vlasnik vozila ima prebivalište odnosno sjedište. Uobičajeno je da pripremu svih obrazaca (ispis prometne dozvole i knjižice vozila) obavi stanica za tehnički pregled gdje se ujedno obavi prvi tehnički pregled vozila. Zatim se vlasnik sa svim pripadajućim dokumentima uputi u nadležnu policijsku upravu ili postaju na provjeru i ovjeru istih. Vlasnik vozila nakon ovjere dokumenata u policiji još jednom mora doći u stanicu za tehnički pregled vozila gdje preuzima dodijeljene registarske pločice. Registracija vrijedi godinu dana, odnosno potrebno ju je godišnje obnavljati.



Slika 13. Prostor u stanici u kojem se obavljaju poslovi registracije vozila

Svako produljenje valjanosti prometne dozvole najbrže je obaviti u stanici za tehnički pregled vozila, neposredno nakon obavljenog redovnog tehničkog pregleda vozila, a sve potrebne dokumente stanica za tehnički pregled će sama dostaviti nadležnoj policijskoj upravi odnosno postaji.

Prije prve registracije i prije svakog produljenja valjanosti prometne dozvole vlasnik vozila obvezan je platiti propisana davanja. Riječ je o godišnjoj naknadi za ceste, obveznom osiguranju i godišnjoj naknadi za zaštitu okoliša. Po uplati propisanih davanja ovlašteni djelatnik smije ovjeriti prometnu dozvolu, odnosno produljiti valjanost prometne dozvole.

Produljenje valjanosti prometne dozvole (registracije) ovjerava se u odgovarajuću rubriku u prometnoj dozvoli pečatom s grbom Republike.

Stanica za tehnički pregled sastoji se od tehnološke linije gdje se obavlja tehnički pregled i prostorija u kojima se obavljaju poslovi registracije.

Svrha analize usluge tehničkog pregleda i registracije je poboljšavanje usluge iz perspektive krajnjeg korisnika usluge. Prije početka analize samog procesa obavljena je prva Kaizen radionica gdje su sudionici (uprava i ostali zaposlenici) upoznati s definicijom Lean-a i prednosti koje on donosi. Također je definirano što se uz pomoć Lean želi postići i na koji način. Sudionici su upoznati s osnovam Lean.a, s pojmovima kao što su mapiranje procesa, osam vrsta gubitaka, „*value added time*“, lean alati (5S, poka yoke...), eliminiranje grešaka u procesu, čekanja, čemu služe Kaizen radionice.

Na drugoj Kaizen radionici su napravljeni intervjui sa zaposlenicima gdje su definirani neki problemi koji se javljaju u radu. U intervjuima su sudjelovali voditelj stanice, dvojica nadzornika i dvoje referenata iz stanice za tehnički pregled. Postavljena su im neka od slijedećih pitanja:

- Koji je najčešći razlog nezadovoljstva stranaka?
- Koji je najčešći razlog čekanja u stanici za tehnički pregled?
- U kojim terminima je najveća gužva u stanici za tehnički pregled?
- Koji su razlozi da se tehnički pregled ne može uopće obaviti?
- Koji je razlog da vlasnici vozila nemaju sve dokumente potrebne za tehnički pregled i registraciju?

Anketa za nadzornike i referente nalazi se u prilogu završnog rada. Iz odgovora zaposlenika stanica uočeni su slijedeći problemi koji se javljaju u radu stanice za tehnički pregled:

- U terminima najvećih gužvi javljaju se velika čekanja na tehnički pregled što uzrokuje veliko nezadovoljstvo kod stranaka
- Termini najvećih gužvi nisu strogo definirani, već gužve dolaze u „valovima, ovisno o danu, tjednu ili mjesecu.
- Stranke se izrazito ljute kada ne mogu obaviti tehnički pregled ili registraciju jer nemaju svu potrebnu dokumentaciju. Odgovor stranaka je da nisu upućeni ili im je na primjer istekla osobna iskaznica koja je obvezna za tehnički pregled.

Uz pomoć ovih informacija lakše je mapirati procese i uočiti gubitke te prilike za poboljšanje procesa.

Također su obavljani i intervjui sa desetak stranaka, to jest korisnicima usluga jer su i oni dio procesa. Strankama su postavljena pitanja da ocijene slijedeće segmente poslova u stanici za tehnički pregled:

- zadovoljstvo s trajanjem tehničkog pregleda
- zadovoljstvo s ukupnom uslugom i osobljem stanice za tehnički pregled
- zašto su odabrali baš ovu stanicu za tehnički pregled
- koliki broj stanica za tehnički pregled im je poznat

Odgovori stranaka bili su slijedeći:

Većina stranaka bila je nezadovoljna s vremenom čekanja na tehnički pregled. Gotovi svi ispitanici bili su zadovoljni s postupcima osoblja, osim s čekanjem na uslugu. Stranke su odgovorile kako su odabrale ovu stanicu iz navike. Većina ispitanika poznaje još barem tri druge stanice, ali nisu razmišljali o promjeni stanice za tehnički pregled.

Na trećoj Kaizen radionici mapiran je cijeli proces koji sačinjavaju prijava tehničkog pregleda, tehnički pregled i poslovi registracije vozila. U stanici za tehnički pregled su obavljena snimanja cijelog procesa te su izmjerena vremena trajanja pojedinih dijelova procesa. Obavljeno je više mjerenja kako bi se dobili rezultati za više mogućih situacija.



Slika 14. Kaizen radionica i mapiranje procesa

10. Mapiranje procesa tehničkog pregleda i registracije

10.1 Opis procesa

Tehnički pregled započinje dolaskom vozila u stanicu za tehnički pregled iako se može reći da proces započinje samim ulaskom vlasnika u vozilo i kretanjem prema stanici za tehnički pregled vozila (kasnije će biti objašnjeno zašto je to tako). Nakon parkiranja vozila ispred stanice za tehnički pregled, vlasnik vozila odlazi u prostore za registraciju vozila kako bi prijavio tehnički pregled. Da li će vlasnik odmah doći na red za prijavu ovisi o tome koliko stranaka već čeka na prijavu ili neku drugu uslugu u prostorima za registraciju. Prijava tehničkog pregleda razlikuje se za postupak prve registracije vozila i postupak produženja registracije. Razlika je u tome što vlasnik za produženje registracije mora priložiti prometnu dozvolu vozila i osobnu iskaznicu, dok je za prvu registraciju potrebno nešto više dokumenata a prometna dozvola će tek biti napravljena pri kraju samo procesa prve registracije.

Nakon prijave tehničkog pregleda ispisuje se kontrolni list za obavljanje tehničkog pregleda na kojem su ispisani podaci o vozilu kako bi svaki kontrolni list bio jedinstven, lako prepoznatljiv i označen brojem tehničkog pregleda. Kontrolni list se odlaže u kutiju za prijavljene tehničke preglede i čeka da dođe na red. Kada će doći na red ovisi o broju prijavljenih vozila i da li ima slobodnih nadzornika koji će moći obaviti tehnički pregled. Nakon što vozilo dođe na red za tehnički pregled, nadzornik uzima kontrolni list i kreće prema vozilu kako bi tehnički pregled započeo.

Tehnički pregled započinje identifikacijom vozila i pregledom vanjštine vozila. Nakon identifikacije slijedi pregled osnovnih sklopova vozila koje potrebno provjeriti kako je propisano. Tijek i duljina trajanja tehničkog pregleda ovisi o više faktora – starosti i ispravnosti vozila, vrsti vozila, iskustvu nadzornika, rasporedu uređaja na tehnološkoj liniji. Prosječna duljina trajanja tehničkog pregleda iznosi 25 minuta. Nadzornik zapisuje sve rezultate tehničkog pregleda na kontrolni list koji nosi sa sobom. Nadzornik na temelju iskustva, zabilježenih grešaka i rezultata na kontrolnom proglašava vozilo ispravnim ili neispravnim. Ako je vozilo ispravno nadzornik skida s vozila staru naljepnicu o valjanosti tehničkog pregleda i stavlja novu koja je vezana za broj tehničkog pregleda i koju je ponio sa sobom zajedno s kontrolnim listom. Vozilo može napustiti tehnološku liniju i parkirati u okolini stanice. Ako je vozilo neispravno, ostaje zalijepljena stara naljepnica i vozilo napušta tehnološku liniju i parkira se u okolini stanice za tehnički pregled.

Nakon završetka tehničkog pregleda nadzornik i stranka odlaze u prostore za registraciju. Stranka čeka da nadzornik unese rezultate tehničkog pregleda s kontrolnog lista u računalo. Nakon što nadzornik unese rezultate ispisuje se zapisnik o tehničkom pregledu na kojem piše da li je vozilo zadovoljilo ili nije zadovoljilo na tehničkom pregledu. Ako vozilo nije zadovoljilo vlasnik i vozilo završavaju proces i odlaze iz stanice za tehnički pregled.

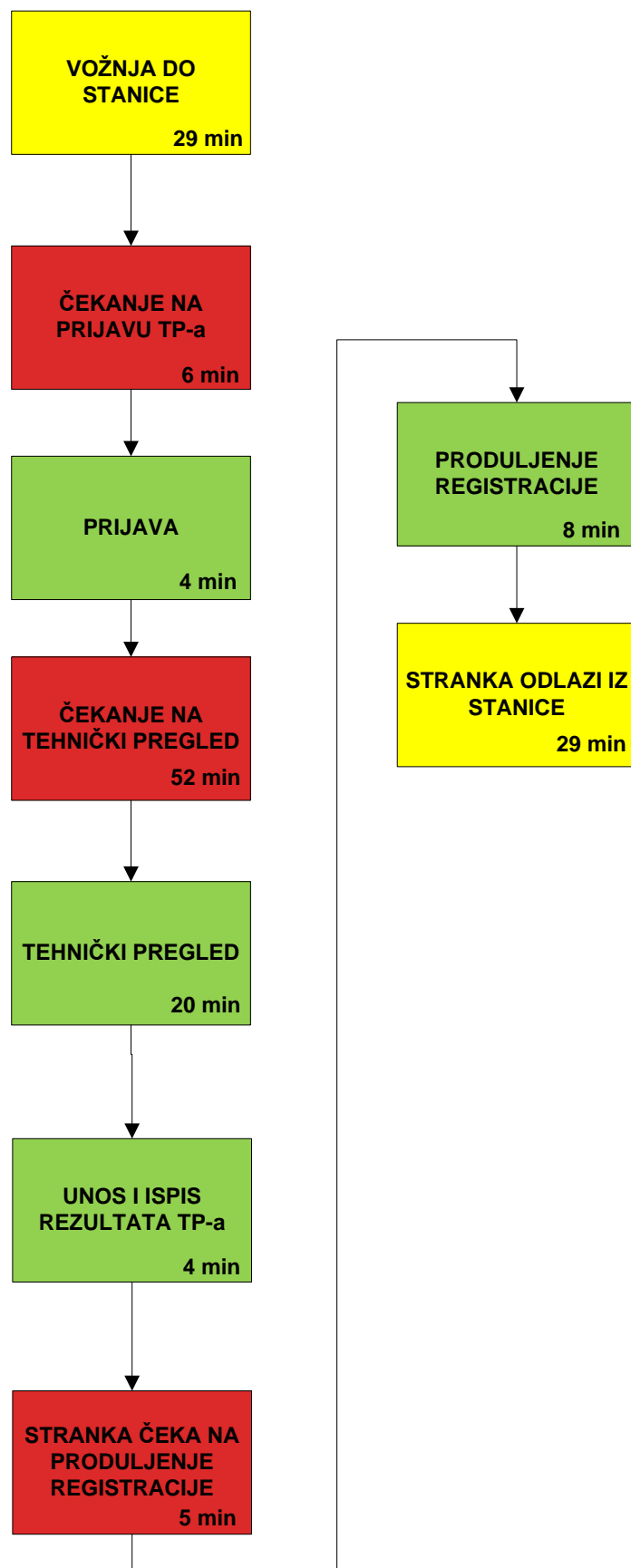
Ako je vozilo zadovoljilo na tehničkom pregledu, stranka sa zapisnikom o tehničkom pregledu može započeti proces registracije i produljenja registracije vozila. U procesu registracije vlasnik vozila predaje sve potrebne papire. Vlasniku vozila obrađuju se potrebni dokumenti i naplaćuju potrebna davanja. Proces registracije ovisi o više faktora – da li se radi o prvoj registraciji ili produljenju registracije, iskustvu referenta, da li stranka ima sve potrebne dokumente i plaćena sva davanja.

Nakon završetka produljenja registracije vlasnik vozila odlazi s vozilom iz prostora stanice za tehnički pregled i proces završava. Ako se radi o prvoj registraciji vozila ili su iz nekog drugog razloga napravljeni novi dokumenti⁷, stranka još mora otići u nadležnu policijsku upravu ili postaju kako bi se novi dokumenti ovjerali. Nakon ovjere dokumenata proces prve registracije završava.

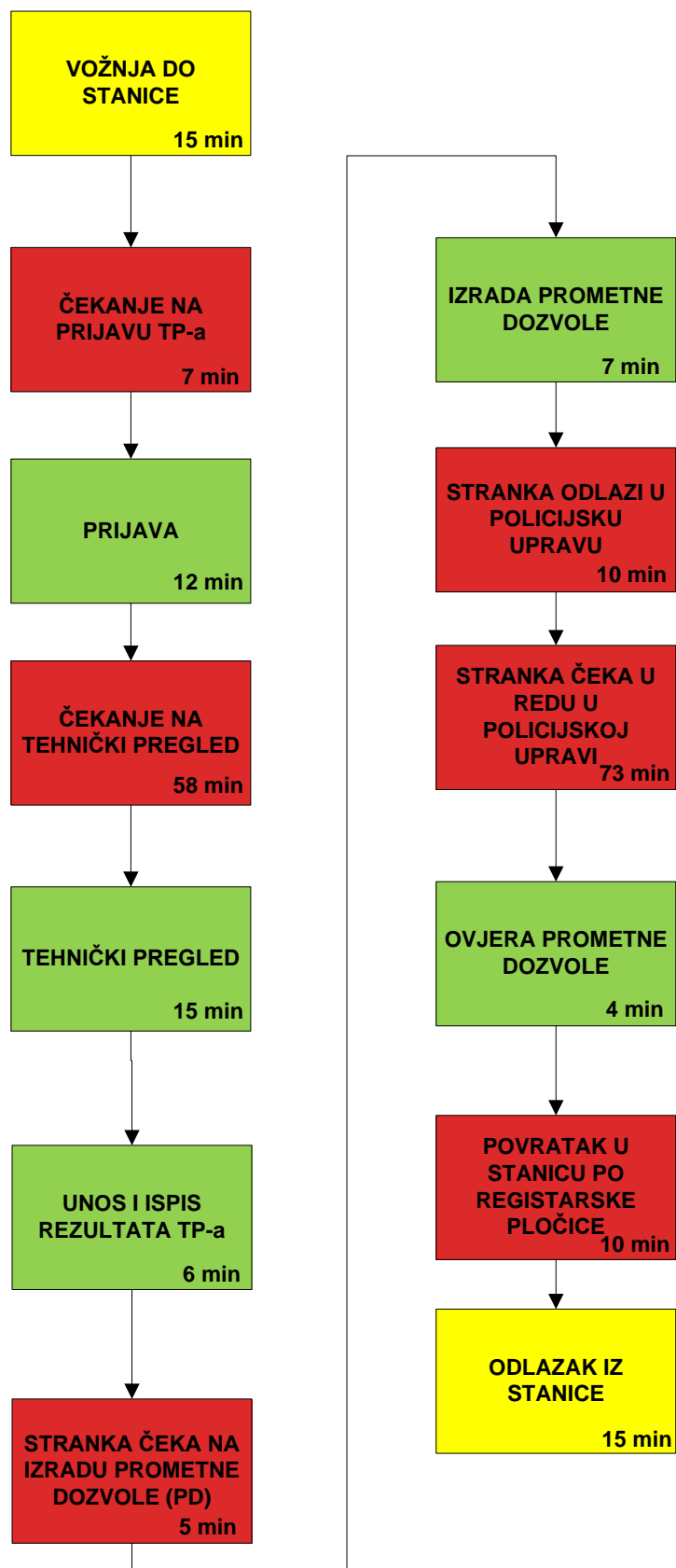
Iz gore navedenog je vidljivo da postoji više procesa koji ovise o tome radi li se o prvoj registraciji ili produljenju registracije. Mapiranje procesa napravljeno je tako da se prati vozilo i vlasnik vozila kroz cijeli proces posebno za prvu registraciju i posebno za produljenje registracije. Nakon praćenja, vizualno će se prikazati oba procesa kako proces izgleda iz perspektive kupca.

Sve su mape procesa napravljene na dane i u vrijeme kada najveća količina vozila pristupa tehničkom pregledu. U stanici za tehnički pregled nasumično je birano vozilo koje je praćeno kroz cijeli proces. Uz pomoć štoperice mjerena su vremena pojedinih dijelova procesa.

⁷ Novi dokument (prometna dozvola) se izdaje u procesu za već registrirano vozilo ako je popunjen sa žigovima ovjere ili ako je došlo do promjene vlasnika vozila ili nekih podataka u prometnoj dozvoli (ne bilo kojih).



Slika 15. Mapiranje procesa TP-a i produljenja registracije



Slika 16. Mapiranje procesa prvog TP-a i prve registracije

10.2 Analiza prikazanih mapa procesa

10.2.1 Produljenje registracije

Prvi proces koji je snimljen u stanici je produljenje registracije. Napravljeno je više mjerenja i uzete su srednje vrijednosti za četvrto vozilo u redu ispred stanice. Proces započinje vožnjom stranke i vozila do stanice. U razgovoru sa strankama, dobiven je podatak da je strankama u prosjeku trebalo oko pola sata da dođu vozilom do stanice. Predmetna vozila bila su četvrta u redu ispred stanice, što znači da vozilo počinje s pregledom nakon tri vozila ispred njega. Nakon dolaska stranka je otišla prijaviti vozilo. Stranka je čekala u prosjeku 6 minuta na prijavu jer nekoliko ljudi čekalo ispred nje. Ovo je čisti gubitak za stranku. Sama prijava je trajala u prosjeku 46 minute. Pošto su bila tri vozila ispred predmetnog vozila u redu na tehnički pregled, stranka i vozilo morali su u prosjeku čekati čak 52 minute na sam tehnički pregled. Ovo je vrijeme čisti gubitak iz perspektive stranke. Sam tehnički pregled trajao je u prosjeku 20 minuta, a unos rezultata tehničkog pregleda još dodatnih 4 minute u prosjeku. Nakon unosa rezultata, vozilo je tehnički ispravno i tehnički pregled je ovjeren. Stranka opet čeka da se oslobodi referentsko osoblje kako bi se produljila registracija za predmetno vozilo. Razlog čekanja su druge stranke koje registriraju svoja vozila ili nove stranke koje čekaju na prijavu tehničkog pregleda. Nakon produljenja važenja prometne dozvole (registracije vozila) stranka i vozilo odlaze iz stanice. U razgovoru sa strankom nakon tehničkog pregleda vidljivo je da stranka nije zadovoljna s čekanjem. Stranka je najviše bila nezadovoljna s čekanjem na sam tehnički pregled koje je u prosjeku trajalo 52 minute, a sveukupni dio koji otpada na čekanja iznosi u prosjeku 62 minute. Glavni razlog je veliki broj stranaka u isto vrijeme u istoj stanici. Tabela 5 prikazuje mjerenja procesa napravljena u stanici.



Slika 17. Stanica u kojoj više vozila čeka na TP i registraciju

Tabela 5. Tablični prikaz mjerenih vremena u minutama procesa produljenja registracije za četvrta vozila u redu ispred stanice

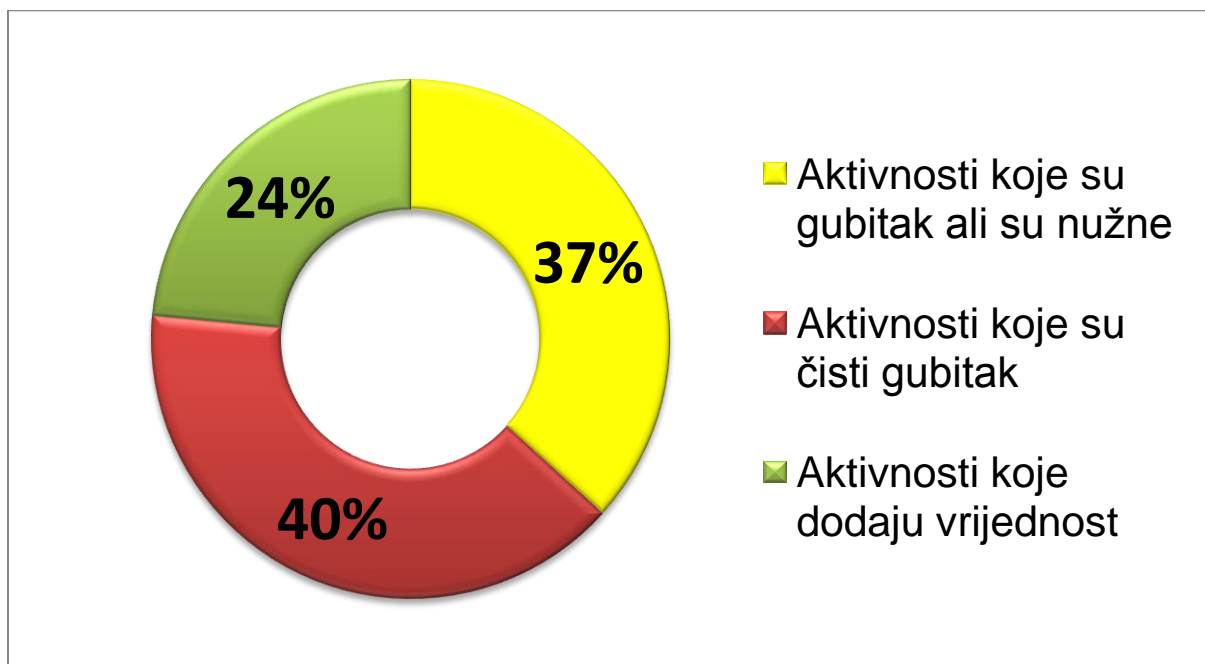
	dolazak do stanice	čekanje na prijavu	prijava	čekanje na TP	TP	unos i ispis rezultata	čekanje na produljenj e reg	produljenj e reg	odlazak iz stanice
vozilo 1	30	5	3	35	20	4	6	6	30
vozilo 2	30	3	7	40	25	5	5	8	30
vozilo 3	30	3	4	45	22	3	7	9	30
vozilo 4	20	4	5	30	18	3	7	5	20
vozilo 5	25	3	3	35	17	4	3	7	25
vozilo 6	20	3	3	60	20	3	2	11	20
vozilo 7	30	7	3	65	25	3	3	8	30
vozilo 8	40	11	3	75	20	4	3	8	40
vozilo 9	30	8	6	70	15	5	4	10	30
vozilo 10	30	10	7	60	20	5	6	8	30
prosječno trajanje	29	6	4	52	20	4	5	8	29

Mjerenjem vremena procesa i analizom, vidljivo je da dijelovi procesa koji dodaju vrijednost traju puno kraće od onih koji su čisti gubitak. Aktivnosti su prikazane u Tabela 6 tabeli 6.

Tabela 6. Prikaz aktivnosti u procesu TP i produljenja registracije

Aktivnost	Vrijeme	Postotak
Aktivnosti koje dodaju vrijednost	37 minuta	
<i>prijava</i>	<i>4 minute</i>	24 %
<i>tehnički pregled</i>	<i>20 minuta</i>	
<i>rezultati i ispis</i>	<i>4 minute</i>	
<i>produljenje registracije</i>	<i>8 minuta</i>	
Aktivnosti koje ne dodaju vrijednost ali su nužne	57 minuta	
<i>vožnja do stanice</i>	<i>29 minuta</i>	37 %
<i>odlazak iz stanice</i>	<i>29 minuta</i>	
Aktivnosti koje su čisti gubitak	62 minute	
<i>čekanje na prijavu</i>	<i>6 minuta</i>	40 %
<i>čekanje na teh. pregled</i>	<i>52 minute</i>	
<i>čekanje na produlj. reg.</i>	<i>5 minuta</i>	
Sve aktivnosti	155 minuta	100 %

Slika 18 prikazuje postotke pojedinih aktivnosti u procesu. Vidljivo je da najveći dio aktivnosti odlazi na čiste gubitak, to jest čekanja.



Slika 18. Aktivnosti u procesu TP i produljenja registracije

Aktivnosti koje dodaju vrijednost traju u prosjeku sveukupno 37 minuta dok čekanja traju skoro dvostruko dulje i iznose u prosjeku 62 minute. Ukupno trajanje procesa iznosi 155 minuta. Aktivnosti koja ne donose vrijednosti ali se ne mogu eliminirati iznose 37 posto od ukupnog vremena procesa i traju ukupno 57 minuta. To vrijeme prikazuje koliko stranci treba da dođe do tehničkog pregleda i vrati se kući. Kao i u većini procesa, najveći dio aktivnosti procesa su gubici i to su čekanja bilo stranke ili vozila. Potrebno je pronaći uzrok tolikog čekanja i uz pomoć Lean filozofije eliminirati dijelove procesa koji su čisti gubitak. Najčešći uzrok čekanja u stanicama za tehnički pregled nije trajanje tehničkog pregleda niti sporost nadzornika ili referentskog osoblja. Najčešći razlog jesu čekanja na tehnički pregled zbog gužvi u pojedinim stanicama. U isto vrijeme u nekim drugim stanicama nema toliko vozila, već postoji mogućnost obavljanja tehničkog pregleda bez čekanja. Postoji više razloga zašto u nekim stanicama ima više prometa i čekanja dok je u drugim stanicama promet manji, a gužvi gotovo da i nema. Uzroci su slijedeći:

- stranke već godinama idu u istu stanicu za tehnički pregled iz navike
- stranke idu u pojedinu stanicu prema preporuci drugih osoba
- stranke idu u najbližu stanicu od kuće

- stranke idu u pojedinu stanicu za tehnički pregled jer ne znaju da postoji druga stanica koja je možda bliža i ima manje prometa
- stranke nemaju informaciju o gužvi u stanici u trenutku kada žele obaviti tehnički pregled
- stranke nemaju informaciju o kapacitetima stanice
- stranke nemaju informaciju o izvanrednim situacijama u stanicama
- stranke nemaju informaciju radi li stanici ili ne
- novi vlasnici auta nisu upućeni u proces tehničkog pregleda i registracije

Svi ovi uzroci mogu biti eliminirani pružanjem prave informacije u pravo vrijeme. Postavlja se pitanje da li bi vlasnici vozila išli u stanicu za tehnički pregled za koju imaju informaciju da će čekati na tehnički pregled više od sat vremena. Što kada bi imali informaciju da mogu otići u stanicu u kojoj će čekati maksimalno deset minuta ili neće uopće čekati na tehnički pregled? Što kada bi vlasnici vozila imali informaciju da postoji stanica za tehnički pregled do koje moraju putovati samo pet minuta umjesto 45 minuta? Što kada bi znali da stanica za tehnički pregled iz određenog razloga ne radi još prije nego su se uputili prema stanici?

Kako bi proces tehničkog pregleda i registracije izgledao kada bi se čekanja u stanicama smanjila ili u potpunosti eliminirala?

U svrhu prikaza procesa bez čekanja snimljen je novi proces u drugoj stanici koja je udaljena svega nekoliko minuta od prve stanice i u potpunosti je prazna u isto vrijeme.



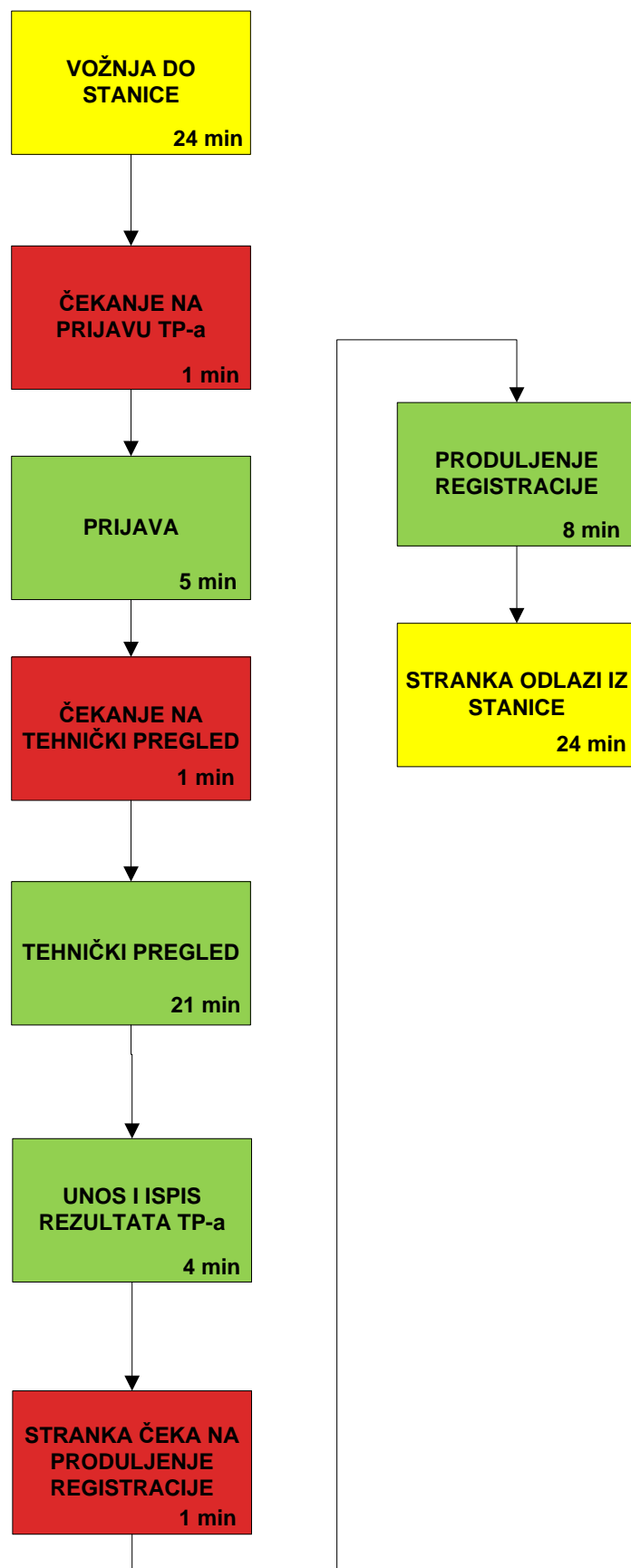
Slika 19. Stanica u kojoj nema čekanja i vozilo može odmah krenuti s prijavom TP

U isto vrijeme u drugoj stanici nije bilo niti jednog vozila koje je čekalo na tehnički pregled, pa je vlasnik vozila odmah mogao prijaviti vozilo i tehnički pregled je započeo odmah nakon prijave bez čekanja. Mjerenja su ovaj put napravljena na vozilima koja su bila prva u redu za tehnički pregled i tehnički pregled se mogao obaviti odmah nakon prijave. Tablični pregled mjerenja prikazan je u tabeli 7.

Tabela 7. Tablični prikaz mjerenih vremena u minutama procesa produljenja registracije za prva vozila u redu ispred stanice i bez gužve

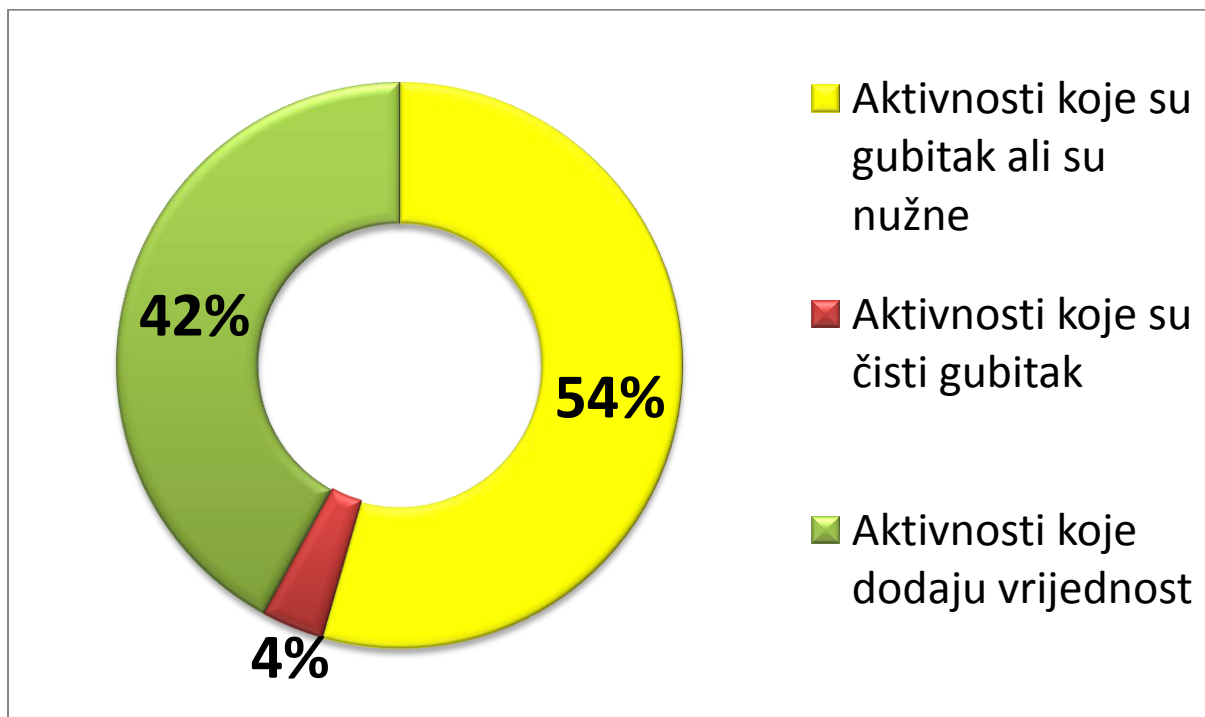
	dolazak u stanicu	čekanje na prijavu	prijava	čekanje na TP	TP	unos i ispis rezultata	čekanje na produljenje reg	produljenje reg	odlazak iz stanice
vozilo 1	20	0	6	1	20	5	1	7	20
vozilo 2	30	0	4	2	15	5	2	8	30
vozilo 3	20	1	5	1	20	4	1	8	20
vozilo 4	20	1	5	1	20	3	1	10	20
vozilo 5	25	0	3	2	25	4	0	7	25
vozilo 6	30	2	4	1	25	3	2	8	30
prosječno vrijeme	24	1	5	1	21	4	1	8	24

Slika 20 prikazuje mapu procesa u stanici kada nema čekanja. Vidljivo je da su gubici, to jest čekanja skoro u potpunosti eliminirani jer nema čekanja, a aktivnosti koje dodaju vrijednost su puno veće u odnosu na gubitke, upravo radi toga. Jedna od stranaka pokazala je izrazito zadovoljstvo brzinom usluge i minimalnim čekanjem na tehnički pregled. Na upit kako je stranka zadovoljna sa samim tehničkim pregledom stranka je izjavila: „*Tehnički pregled mi uvijek traje oko 20 minuta ali ove godine nisam morao čekati kao prošle godine ispred stanice za tehnički pregled. Ove godine sam bio puno prije gotov, jer sam bio jedina stranka u stanici za tehnički pregled.*“



Slika 20. Mapa procesa tehničkog pregleda i produljenja registracije u stanici bez čekanja

Slika 21 prikazuje udjele aktivnosti u procesu u kojem nema čekanja. Aktivnosti koje su čisti gubitak smanjili su se na svega 4 posto, a vrijednosti koje dodaju vrijednost su automatski porasle na 42 %. Ove bi vrijednosti bile još više kada u proces ne bi ulazio dolazak vozila i vlasnika na tehnički pregled jer to spada u neizbježne gubitke. Ipak, taj se dio može smanjiti kada bi stranka putovala do najbliže stanice za tehnički pregled.



Slika 21. Aktivnosti u procesu TP-a i produljenja registracije bez čekanja

Ukupno vrijeme trajanja procesa iznosi 89 minuta, a trajanje aktivnosti koje dodaju vrijednosti iznosi 37 minuta. Efikasnost procesa nakon uvedenih promjena prikazana je slijedećom jednadžbom:

$$\text{Efikasnost procesa} = \frac{\text{Vrijeme aktivnosti koje dodaje vrijednost}}{\text{Ukupno vrijeme procesa}} = \frac{37}{89} = 0,42 = 42 \% \quad (1.1)$$

Prikazom TP-a i produljenja registracije uz pomoć mapiranja procesa bilo je lako uočiti gubitke u procesu i eliminirati ih odlaskom u drugu stanicu gdje ne postoje čekanja. Na ovaj način bi se broj vozila ravnopravno rasporedio po cijeloj mreži stanica za tehnički pregled. Uz pomoć prave informacije stranke mogu donijeti najbolju odluku u kojoj će stanici napraviti tehnički pregled. Na taj način stranke same biraju i koje aktivnosti žele eliminirati iz procesa i logično je da svatko želi izbjeći čekanja. Snaga Lean filozofije upravo je u tome da se uz pomoć nje eliminiraju gubici u procesu, naročito u uslužnoj djelatnosti gdje su gubici i

čekanja direktno vidljiva korisniku usluge. U slijedećem će potpoglavlju biti više riječi kako uz pomoć informacijskih tehnologija eliminirati čekanja iz procesa uslužne djelatnosti i povećati zadovoljstvo korisnika usluge.

Informacijske tehnologije u službi kolanja informacija

Najsličniji primjer prave informacije u pravo vrijeme jesu kamere na autocestama i naplatnim postajama. HAK je u suradnji s Hrvatskim autocestama uz pomoć informacijske tehnologije razvio sustav kamera koje u realnom vremenu prikazuju stanje na cestama.

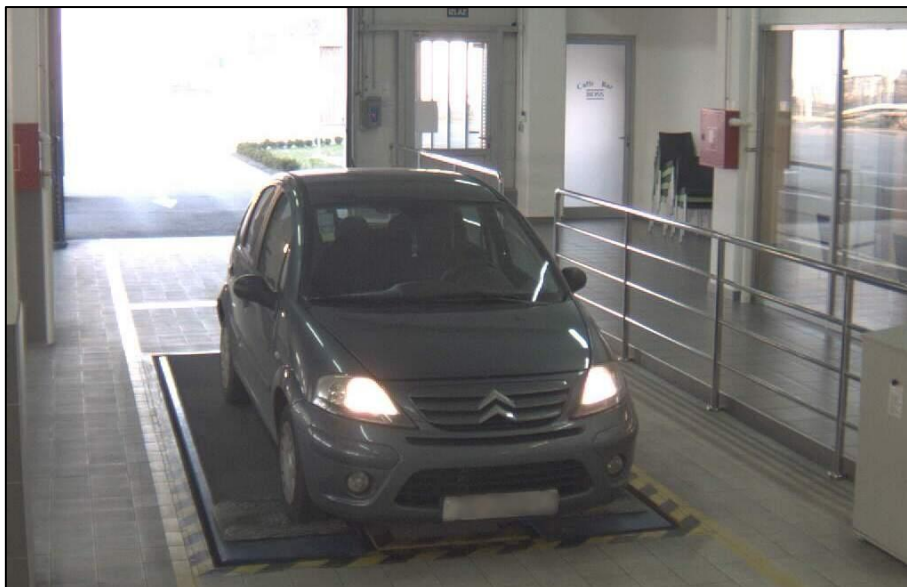


Slika 22. Prikaz kamere na naplatnoj postaji

Slika 22 prikazuje nadzornu kameru na naplatnoj postaji na ulazu i izlazu s autoceste. Na ovaj je način korisniku u bilo kojem trenutku vidljiva gustoća prometa u svim pravcima. Korisnik može na temelju primljenih informacija odlučiti kojom će rutom krenuti i hoće li uopće krenuti na put. U današnje vrijeme, ljudi mogu uz pomoć mobilne tehnologije (mobiteli i tableti) primiti informacije dok su pokretu, pa mogu donositi odluke i kada već sudjeluju u nekom procesu.

Na sličan način može se gore opisana tehnologija upotrijebiti kako bi vlasnici vozila u svakom trenutku mogli vidjeti koliko vozila čeka u nekoj od stanici za tehnički pregled. Ovaj način informiranja vlasnika vozila vrlo je prikladan jer u unutar samih stanicama za tehnički pregled već postoji sustav video nadzora uz pomoć kamera. Taj sustav osigurava fotografiranje svakog vozila koje pristupi tehničkom pregledu i služi kao dokaz je vozilo

zaista pristupilo tehničkom pregledu. Slika 23 prikazuje fotografiranje vozila unutar stanice za tehnički pregled.



Slika 23. Video nadzor unutar stanice za tehnički pregled

Postojeću video i informatičku infrastrukturu moguće je prilagoditi i primijeniti kao sustav za informiranje stranaka o broju vozila ispred stanice za tehnički pregled. Potrebno je postaviti kamere na ulazu ispred stanice i stvoriti sustav sličan onome koji nadzire autoceste i naplatne postaje. Prikaz slika ispred stanica mora biti omogućen na internetu kako bi stranke mogle u bilo kojem trenutku vidjeti stvarnu situaciju ispred stanice. Na Internet stranici za prikaz stanica za tehnički pregled bilo bi moguće pogledati bilo koju stanicu u kojoj je ovakav sustav postavljen. Stranke bina ovaj način mogle u realnom vremenu vidjeti u kojoj stanici ima najmanje vozila i na taj način izbjeći čekanja u redovima ispred stanica za tehnički pregled.



Slika 24. Postavljanje kamera na ulazu u stanicu za tehnički pregled

Još jedan primjer informacija koje koriste korisnicima jest procijenjeno vrijeme čekanja. Ovakve informacije nerijetko se koriste u različitim zabavnim parkovima kako bi posjetitelji znali koliko se otprilike mora čekati pojedinu atrakciju. Slika 25 prikazuje procijenjeno vrijeme čekanja u iznosu od 30 minuta u zabavnom parku. Na ovaj način posjetitelji mogu procijeniti hoće li čekati u redu slijedećih pola sata ili će se uputiti na neku drugu atrakciju gdje je manja gužva.



Slika 25. Procijenjeno vrijeme čekanja za atrakciju u zabavnom parku

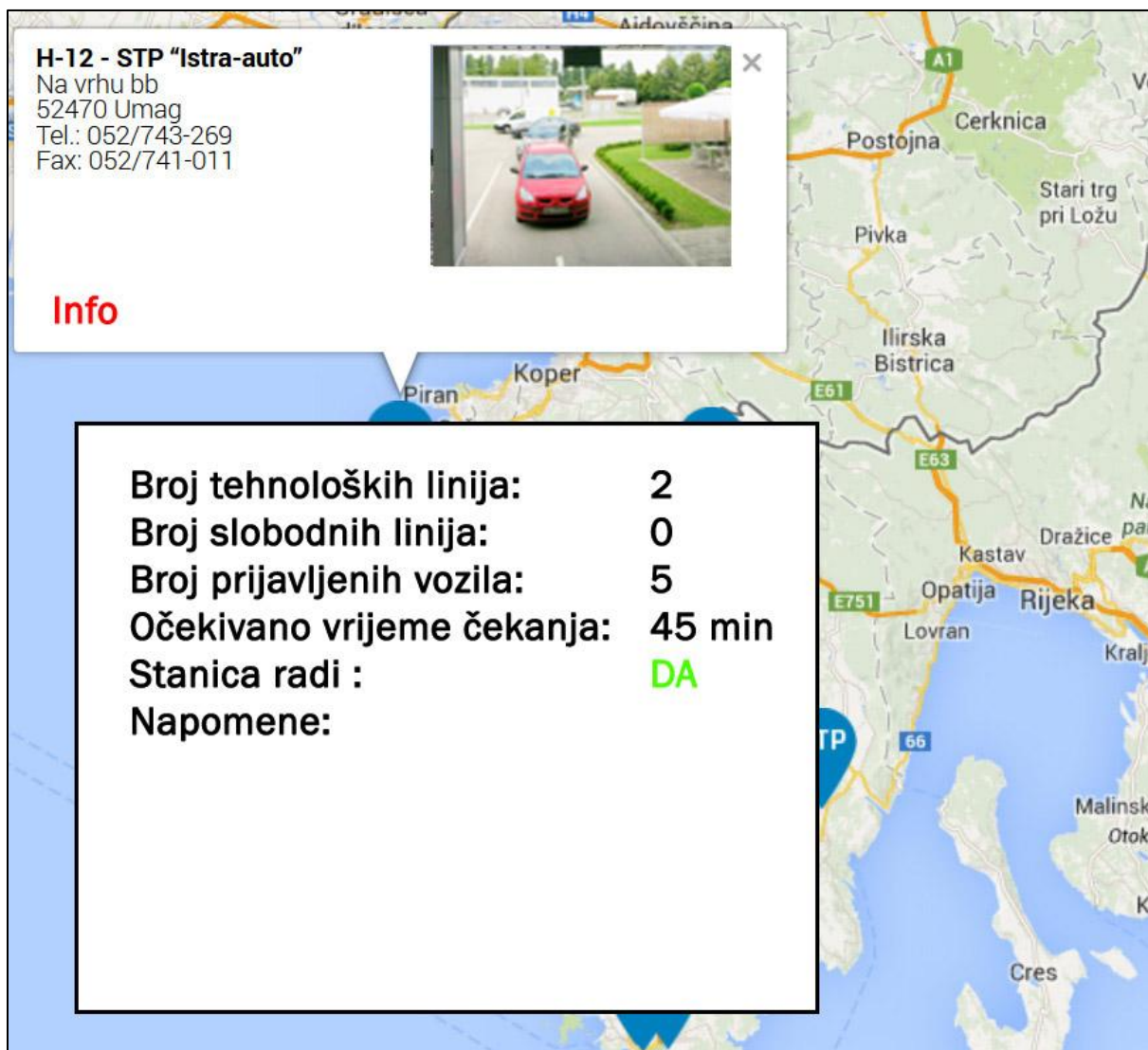
Ovakav sustav može se primijeniti na tehničke preglede i pružiti informaciju strankama o procijenjenom vremenu čekanja. Korisnici bi na internetskoj stranici ili na sučelju svog mobilnog uređaja mogli u svakom trenutku vidjeti koliko se trenutno čeka u svakoj stanici za tehnički pregled. Također je moguće pružiti informaciju o trenutnom broju prijavljenih tehničkih pregleda.

Također je moguće pružiti informaciju radi li trenutno neka stanica ili pojedina tehnološka linija u stanici ne radi zbog servisiranja uređaja.

Na web stranici za tehničke preglede već postoji interaktivna karta s prikazanim svim stanicama u Republici Hrvatskoj. U postojeću kartu ubačen je modul koji govori informacije o svakoj stanici. Informacije koje stranka može dobiti su sljedeće:

- **broj tehnoloških linija** – podatak o broju tehnoloških linija u stanici. Najveće stanice imaju do 4 tehnološke linije, a najmanje stanice imaju samo jednu tehnološku liniju
- **broj slobodnih linija** – podatak o tome koliko je slobodnih tehnoloških linija od ukupnog broja linija (pojedina linija može biti zatvorena radi servisiranja uređaja)
- **broj prijavljenih vozila** – podatak o broju trenutno prijavljenih vozila
- **očekivano vrijeme čekanja** – podatak o čekanju obzirom na broj prijavljenih vozila
- **stanica radi** – podatak koji govori je li stanica u pogonu ili iz nekog razloga ne radi
- **napomene** – moguće je dati bilo kakvu dodatnu informaciju o situaciji u stanici.

Slika 1 Slika 26 prikazuje interaktivnu kartu koju je moguće pronaći na web stranici. Na temelju svih dobivenih informacija i uz pomoć fotografije, stranka može odlučiti u koju stanicu želi otići. Moguće je odmah vidjeti stanje u najbližoj stanici za tehnički pregled i odabrati stanicu u kojoj stranka želi obaviti tehnički pregled.



Slika 26. Interaktivna karta na web stranici

Uz sve veću pristupačnost brzog interneta u Hrvatskoj, moguće je informacije o stanicama dobiti u bilo kojem trenutku na bilo kojem mjestu, ako je pristup internetu moguć. Danas su sve više popularni pametni telefoni i tableti pomoću kojih je moguće pristupiti internetu izvan ureda ili kuće. Na ovaj je način moguće vidjeti stanje u stanici za tehnički pregled bez obzira gdje se vozač nalazi. Ovo je vrlo prikladno jer vlasnici vozila mogu odlučiti u koju će stanicu za tehnički pregled otići netom prije nego se za to odluče.

Slika 27 prikazuje sliku sa stanjem ispred stanice za tehnički pregled na mobilnom uređaju.



Slika 27. Prikaz stanja u stanici na mobilnom uređaju

10.2.2 Analiza procesa prve registracije

Drugi proces koji je snimljen u stanici je prvi tehnički pregled i prva registracija. U ovom su slučaju za potrebe mjerenja odabrana samo ona vozila kod kojih se mora obaviti prva registracija. Obzirom da je broj vozila koji se prvi puta registriraju znatno manji od broja vozila koji obavljaju produljenje registracije, uzorak mjerenih vozila je bio nešto manji. Slika 16 prikazuje mapu procesa prvog tehničkog pregleda i prve registracije prije analize. Proces započinje vožnjom stranke i vozila do stanice. U razgovoru sa strankama, dobiven je podatak da je strankama u prosjeku trebalo oko 25 minuta da dođu vozilom do stanice. U ovom se procesu javljaju ista čekanja kao i prvom slučaju jer vozilo dolazi na red nakon nekoliko vozila koje stoje u redu ispred njega. Čekanje na tehnički pregled može se eliminirati kako je opisano kod produljenja registracije, da se vozila rasporede između stanica i tako se poveća protok vozila na tehničkom pregledu. Nakon završetka tehničkog pregleda slijedi izrada prometne dozvole i rezerviranje registarskih pločica. Prva registracija ne može se završiti u potpunosti u stanici kao produljenje registracije, već je potrebno da vlasnik vozila ode u nadležnu policijsku upravu ili policijsku stanicu kako bi se ovjerali dokumenti vozila. Iz mape ovog procesa vidljivo je da vlasnik vozila nakon izrade prometnih dokumenata odlazi u policijsku upravu. Za odlazak u policijsku upravu, vlasnicima je potrebno oko deset minuta, a zbog gužve u policijskoj upravi, čekanje je trajalo u prosjeku 53 minute. Nadležne policijske uprave često imaju velike redove zbog velikog broja stranaka koje dolaze obavljati razne poslove. Upravo je to razlog čekanja praćenog vozača od 53 minute u prosjeku. Iako se prva registracija može u potpunosti obaviti u policijskoj postaji (izrada prometnog dokumenta, izrada pločica, plaćanja davanja...), u praksi se redovito dio posla obavlja u stanici za tehnički pregled, a u policijskoj upravi se samo ovjeravaju dokumenti. Nakon ovjere dokumenata stranke se vraćaju u stanicu po rezervirane registarske pločice. Rezervirane registarske pločice ne mogu se izdati sve dok prometni dokument nije ovjeren. Vlasnik vozila opet gubi vrijeme jer se vraća u stanicu samo zbog registarskih pločica.

Tabela 8 prikazuje mjerenja napravljena u stanici kada vlasnik ne može cijeli proces završiti u stanici nego mora ići na policijsku pravu ili postaju po ovjeru prometne dozvole.

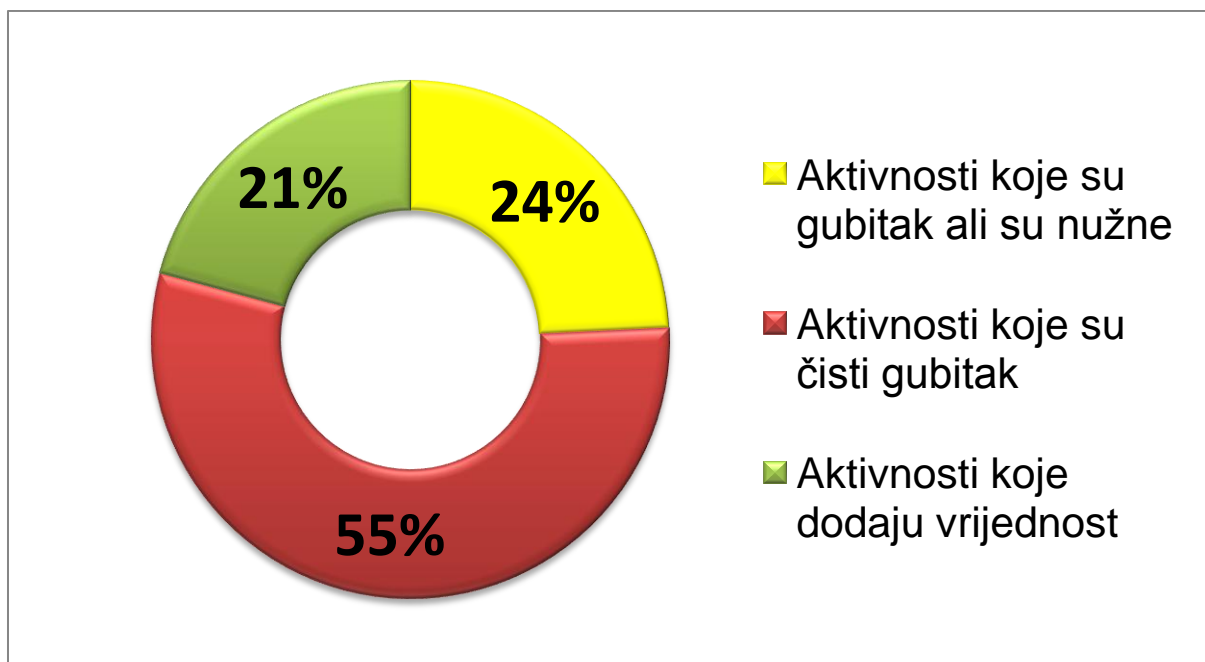
Tabela 8 Tablični prikaz mjerenja procesa tehničkog pregleda i prve registracije kada vlasnik ne može cijeli proces završiti u stanici

	dolazak do stanice	čekanje na prijavu	prijava	čekanje na TP	TP	unos i ispis rezultata	čekanje na izradu PD	Izrada PD	odlazak na PU/pp	čekanje u PU/pp	Ovjera prometne dozvole	povratak u stanicu po pločice	odlazak iz stanice
vozilo 1	30	4	7	22	19	6	2	7	10	70	3	10	30
vozilo 2	30	6	10	30	22	6	1	8	11	75	4	10	30
vozilo 3	30	2	10	40	15	5	1	11	10	35	4	10	30
vozilo 4	20	2	6	58	17	6	7	10	10	45	3	10	20
vozilo 5	25	1	6	50	18	4	5	9	9	30	5	11	25
vozilo 6	20	3	8	25	20	5	2	9	10	65	3	10	20
prosjek trajanje	26	3	8	38	19	5	3	9	10	53	4	10	26

Tabela 9. prikazuje minute i postotke za pojedine aktivnosti u procesu, dok je ista stvar prikazana i dijagramski na slici 28.

Tabela 9. Prikaz aktivnosti u procesu prvog TP i prve registracije

Aktivnost	Vrijeme	Postotak
Aktivnosti koje dodaju vrijednost	44 minute	
<i>prijava</i>	8 minuta	21 %
<i>tehnički pregled</i>	20 minuta	
<i>unos i ispis rezultata</i>	5 minuta	
Aktivnosti koje ne dodaju vrijednost ali su nužne	52 minute	
<i>vožnja do stanice</i>	26 minuta	24 %
<i>odlazak iz stanice</i>	26 minuta	
Aktivnosti koje su čisti gubitak	117 minuta	
<i>čekanje na prijavu TP</i>	3 minute	55 %
<i>čekanje na teh. pregled</i>	25 minuta	
<i>čekanje na izradu PD</i>	3 minute	
<i>odlazak u polic. upravu</i>	10 minuta	
<i>čekanje u polic. upravi</i>	53 minuta	
<i>povratak u stanicu</i>	10 minuta	
Sve aktivnosti	213 minuta	100 %



Slika 28. Aktivnosti u procesu prvog tehničkog pregleda i prve registracije

Iz gore prikazanog lako je vidljivo da i u ovom slučaju većina aktivnosti procesa predstavlja čisti gubitak iz perspektive korisnika usluge. Čak dvije trećine vremena od ukupnih 213 minuta procesa predstavljaju čekanja koja je potrebno eliminirati iz procesa. Čekanje na tehnički pregled moguće je eliminirati kako je objašnjeno na procesu produljenja registracije, ali još uvijek postoje čak 53 minute čekanja u policijskoj upravi.

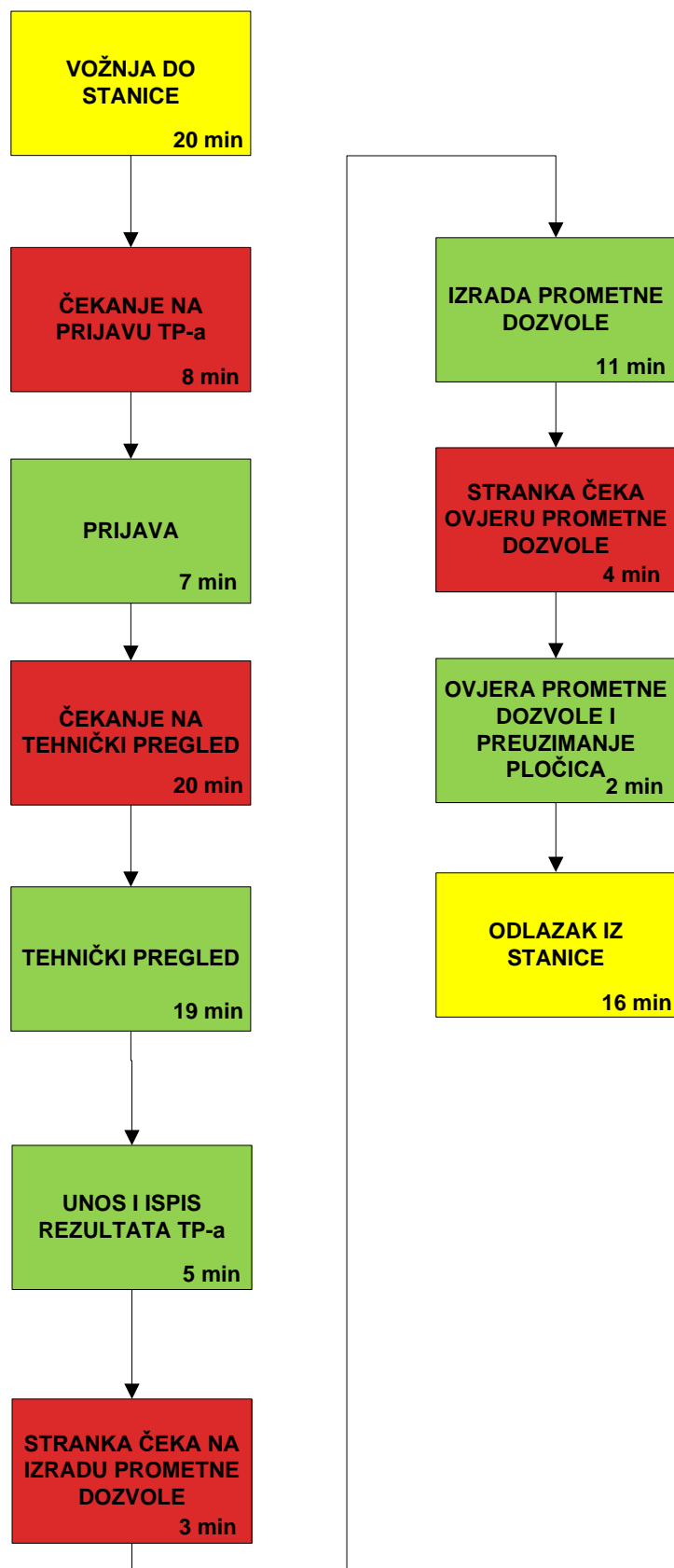
Uz pomoć mape procesa za prvu registraciju vidljivo je da se ova usluga sastoji većinom od aktivnosti koje su čisti gubitak, to jest od čekanja. Koji je razlog da se toliko čeka na ovjeru dokumenata pri prvoj registraciji? Jesu li stranke nezadovoljne zbog čekanja? Postoji li način da se čekanja smanje ili u potpunosti eliminiraju? Kako bi proces izgledao kada bi se cijeli proces ove usluge mogao završiti na jednom mjestu bez putovanja na drugu lokaciju (Policijsku upravu)?

Odgovor na ova pitanja nađen je u jednoj stanici za tehnički pregled koja je specifična i različita u odnosu na sve ostale u Hrvatskoj. Navedena stanica nalazi se u Kaštel Sućurcu i jedinstvena je, jer se u sklopu stanice nalazi nadležna policijska postaja u kojoj se mogu obaviti poslovi vezani za registraciju vozila. U ovoj je stanici moguće napraviti prvu registraciju vozila bez odlaska na drugu lokaciju. Stoga je u ovoj stanici ponovno snimljen proces nasumično biranih vozila koje pristupaju prvom tehničkom pregledu i prvoj registraciji u Republici Hrvatskoj. Zapravo je ova stanica omogućila simulaciju procesa kada bi proces

prve registracije bio omogućen u potpunosti unutar stanice za tehnički pregled, bez potrebe da stranka ide na drugu lokaciju da bi proces bio završen. Drugim riječima, proces prve registracije izgledao bi potpuno jednako kao proces produljenja registracije. Slika 29 prikazuje proces prve registracije i ovjere dokumenata kada je cijeli proces napravljen u prostoru stanice za tehnički pregled i stranka nije morala odlaziti u policijsku upravu na drugu lokaciju. Mjerenja su napravljena u stanici u Kaštel Sućurcu i prikazana u tabeli broj 10.

Tabela 10. Tablični prikaz mjerenja procesa tehničkog pregleda i prve registracije kada vlasnik može cijeli proces završiti u stanici

	dolazak do stanice	čekanje na prijavu	prijava	čekanje na TP	TP	unos i ispis rezultata	čekanje na izradu PD	Izrada PD	odlazak na PU/pp	čekanje u PU/pp	Ovjera prometne dozvole	povratak u stanicu po pločice	odlazak iz stanice
vozilo 1	15	4	7	15	18	5	2	8	1	0	2	0	15
vozilo 2	20	6	10	20	24	5	2	10	3	0	2	0	20
vozilo 3	15	3	7	25	20	6	3	11	5	0	2	0	15
vozilo 4	10	3	6	10	20	5	0	12	2	0	2	0	10
vozilo 5	15	5	6	30	15	5	4	12	1	0	2	0	15
vozilo 6	20	8	8	22	18	5	3	12	3	0	2	0	20
prosječno trajanje	16	5	7	20	19	5	2	11	3	0	2	0	16

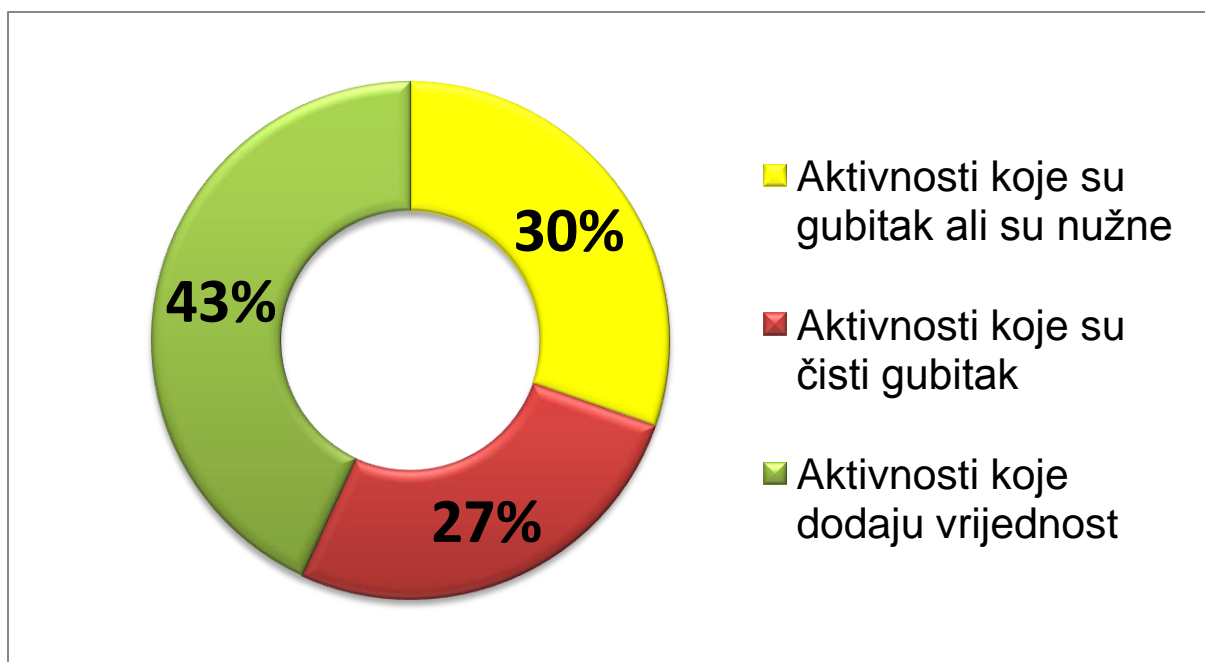


Slika 29. Mapa procesa tehničkog pregleda, prve registracije i ovjere dokumenata kada je sve odrađeno u prostoru stanice za tehnički pregled

Ponovljenim procesom tehničkog pregleda i prve registracije obavljenih u potpunosti u prostoru stanice, bez potrebe da stranka završi proces na drugoj lokaciji, čekanja i gubici bili bi gotovo eliminirani. Bile bi postignute znatne uštede u vremenima čekanja i smanjeno ukupno trajanje procesa. Aktivnosti koje su čisti gubitak smanjene su s 55 posto na 27 posto. Ukupno vrijeme procesa smanjeno je s 213 minuta na 105 minuta.

Tabela 11. Novo stanje procesa prve registracije, kada je cijeli proces završen u prostoru stanice, bez potrebe odlaska na policijsku postaju

Aktivnost	Vrijeme	Postotak
Aktivnosti koje dodaju vrijednost	45 minuta	43 %
Aktivnosti koje ne dodaju vrijednost ali su nužne	32 minute	30 %
Aktivnosti koje su čisti gubitak	28 minuta	27 %
Sve aktivnosti	105 minuta	100 %



Slika 30. Udio aktivnosti u novom procesu prve registracije

Efikasnost procesa prve registracije i tehničkog nakon uvedenih poboljšanja pregleda prikazana je slijedećom jednačinom:

$$\text{Efikasnost procesa} = \frac{\text{Vrijeme aktiv. koje dodaju vrijednost}}{\text{Ukupno vrijeme procesa}} = \frac{45}{105} = 0,428 = 43 \% \quad (1.2)$$

11. Alati Lean-a za poboljšavanje procesa

11.1 5S u uredu

Na Kaizen radionicama bilo je riječi i o mogućnostima poboljšanja dijelova procesa koji nisu direktno vidljivi na prikazanim mapama procesa. Konkretno se misli na neke elemente kao što su uredi za podršku stanicama, a tu se prvenstveno misli na tehnički odjel koji je u direktno povezan sa stanicama, kako bi pomogao riješiti probleme koji se javljaju u stanicama.

Jedan od primjera komunikacije između stanice za tehnički pregled i tehničkog odjela je dobivanje informacija o vozilima. U slučaju kada se u stanici pojavi vozilo za koje ne postoje tehnički podaci, nadzornici imaju mogućnost da podatke o vozilu dobiju od tehničkog odjela. Tehnički odjel posjeduje veliku bazu kataloga vozila koja je stvarana dugi niz godina. Zbog velikog broja vozila koji su proizvedeni i prodavani na tržištu automobila, baza vozila povećala se do te mjere da je bilo potrebno na neki način sortirati sve kataloge kako bi pretraga i korištenje baze bilo pojednostavljeno i kako bi se gubilo što manje vremena na traženje informacija o vozilu. Sortiranje je napravljeno u skladu s vizualnim menadžmentom i zadovoljava sve korake koji su sadržani u nazivu Lean alata 5S (sortirano, postavljeno na mjesto, očišćeno, standardizirano i samoodrživo). Na slici 30. je prikazan ormar u kojem su sustavno posloženi katalogi s podacima o vozilima.



Slika 31. Ormar sa sortiranim katalogima vozila

Na ovaj su način katalozi u potpunosti sortirani i postavljeni na svoje mjesto. Svaki katalog je tvrdo uvezen kako bi se listovi zaštitili od mogućih oštećenja. Na hrbatu svakog uveza piše kategorija vozila (osobni automobili, teretni, motocikli...) i godina kataloga. Ako neki katalog nedostaje u ormaru to je odmah vidljivo, a kada je katalog potrebno vratiti na njegovo mjesto ne može doći do zabune jer su katalozi kronološki složeni. Ovaj način sortiranja znatno skraćuje vrijeme pretrage kataloga.

Na jednoj od Kaizen radionica dogovoreno je da će svi katalozi biti digitalizirani kako bi se dodatno osigurala zaštita kataloga. Kako bi se vrijeme pretrage još više ubrzalo svi su katalozi skenirani u visokoj rezoluciji i pohranjeni u PDF dokumente. Digitalni katalozi pohranjeni su na serveru tehničkog odjela i dostupni su svim operaterima koji komuniciraju sa stanicama. Operateri više ne moraju fizički odlaziti do ormara s katalozima već mogu na svom računalu pronaći potražiti podatke o vozilima. Automatski je eliminirano kretanje operatera i nepotrební gubitak vremena do ormara s katalozima.

Osim u tehničkom odjelu principi 5S alata primijenjeni su i u stanicama za tehnički pregled. Uređaji koji se koriste pri tehničkom pregledu strateški su postavljeni na tehnološkoj liniji kako bi proces tehničkog pregleda bio što kraći i uz što manje kretanja vozila. Na taj način tijek tehničkog pregleda izgleda kao kada se vozilo kreće po proizvodnoj liniji u tvornici. Cijela stanica za tehnički pregled se svakodnevno čisti kao i svi uređaji u stanici. Svaki uređaj koji se koristi na kraju radnog vremena mora biti vraćen na svoje mjesto.



Slika 32. Tehnološka linija u stanici za tehnički pregled

11.2 Poka yoke metoda u stanicama

Nakon procesnog pristupa procesu tehničkog pregleda vozila i detaljnom analizom istoga utvrđeno je da u samom procesu postoji malo prostora za dodatno poboljšanje samog procesa, ali neke od metoda koje za kontinuirano poboljšavanje procesa već su na procesu primijenjene. Na primjer, kanal za pregled podvozja vozila ima povišeni rub visine 7 centimetara jer je tako propisano u članku 10 Pravilnika o tehničkim pregledima vozila. Takav rub na kanalu služi kako bi se spriječilo da dođe do pada vozila u kanal u samom proces tehničkog pregleda.



Slika 34. Povišeni rub kanala koji sprečava pad vozila u kanal

Na dijelu tehničkog pregleda gdje se mjeri podešenost kratkog svjetla uz pomoć uređaja koji se zove regloskop, također se može uočiti detalj za preventivno sprečavanje greške u procesu. Naime, kako bi se pravilno izmjerila usmjerenost kratkog svjetla na prednjem dijelu vozila, regloskop mora biti postavljen pod pravim kutom na uzdužnu os vozila. Da bi se takav položaj osigurao, na podu su postavljene vodilice po kojim se regloskop kreće uz pomoć

kotača. Vodilice osiguravaju da pri kretanju regloskopa od lijevog do desnog svjetlosnog sklopa ne dođe do zakretanja regloskopa oko vlastite vertikalne osi.



Slika 35. Pravilno kretanje regloskopa osigurano je vodilicama i kotačima.

Već je ranije u radu spomenuto da su u sklopu analize procesa vođeni intervjui s osobljem stanice. U razgovoru s voditeljem stanice za tehnički pregled otkriven jedan problem u procesu. Kako bi se tehnički pregled mogao prijaviti potrebno je da vlasnik vozila predoči svoju osobnu iskaznicu. Ukoliko umjesto vlasnika dolazi netko drugi s vozilom, potrebno je da ta osoba ima osobnu iskaznicu od vlasnika ili ovjerenu punomoć od vlasnika da smije obavljati tehnički pregled ili registraciju. Ako ovaj uvjet nije ispunjen, tehnički pregled se neće moći obaviti, pa se nerijetko događa da se stranke koje dolaze u stanicu bez potrebne dokumentacije moraju vraćati ili ići do javnog bilježnika, pa gube jako puno vremena. Još je veći problem što stranke negoduju i znaju stvarati neprilike osoblju koje radi u stanici. Na

jednoj od Kaizen radionica razmatrao se dotični problem da se vidi koji je uzrok ovog problema i na koji bi se način mogao riješiti. Uzrok ovog problema leži u činjenici da stranke nisu informirane i upoznate da ne mogu obaviti tehnički pregled bez osobne iskaznice vlasnika vozila ili bez punomoći. Na koji način informirati stranke i obavijestiti ih što im je sve potrebo za tehnički pregled.

Kaizen radionica predložila je nekoliko rješenja:

- 1) postaviti na web stranici za tehničke preglede na vidljivom mjestu što je sve potrebno od dokumentacije za tehnički pregled. Veliki broj mladih vozača koji idu prvi puta na tehnički pregled sa svojim vozilima koriste Internet pa postoji velika mogućnost da će se putem interneta raspitati o postupku tehničkog pregleda. Na ovaj način bi stranke mogle vrlo brzo i učinkovito bez gubitka vremena saznati što im je sve potrebno za prvi tehnički pregled
- 2) istu obavijest postaviti i na web stranicu Ministarstva unutarnjih poslova za slučaj da netko potraži informacije na njihovoj stranici
- 3) za sva već registrirana vozila postoje u sustavu podaci o vlasnicima vozila. Ako bi se uz podatke o vlasniku vezali i kontakt podaci, omogućilo bi se automatsko obavješćavanje stranki. Kako bi taj proces izgledao. Vlasnik ili korisnik vozila morao bi u stanici ostaviti kontakt podatke (broj mobitela ili e-mail). Računalo bi automatski slalo obavijest putem SMS ili putem elektroničke pošte. Vlasnik dio dobio obavijest da 10 dana prije isteka registracije o datumu kada mu ističe registracija vozila i da je dužan prije isteka produljiti registraciju ili odjaviti vozilo. U istoj bi obavijesti pisalo da je za tehnički pregled potrebno imati osobnu iskaznicu vlasnika vozila ili punomoć. Za detaljnije informacije bila bi navedena Internet adresa gdje se može saznati više o tehničkom pregledu.
- 4) Neke osiguravajuće kuće već šalju svojim strankama obavijest i podsjetnik o isteku registracije i potrebu produženja istog. Preporuka je da se u suradnji s osiguravajućim kućama u već postojeću obavijest ubaci i obavijest o tome što je sve potrebno za tehnički pregled.

12. Zaključak

Svaka tvrtka koja se bavi uslužnim djelatnostima ima zadatak ostvariti što veće zadovoljstvo kupaca. Zadovoljstvo kupaca mora se osigurati jer je to jedan od načina ostvarivanja napretka tvrtke i jedini način da se isti kupci vrate i ostanu vjerni. Kupcima je osim niske cijene bitno da usluga bude kvalitetna i na vrijeme. Iako se uslužne djelatnosti bitno razlikuju od proizvodnih okruženja, i jedni i drugi imaju procese. Kada se neki proces mapira na način da se vide njegove dobre i loše strane, tada je lakše vidjeti mogućnosti za poboljšanja. Uz pomoć mape procesa, lako je vidjeti proces na način kako ga vidi kupac ili korisnik usluge. Korisnik nije spreman platiti onaj dio usluge koji ne povećava vrijednost usluge koju traži. Zato je vrlo bitno izbaciti one dijelove procesa koji ne donose vrijednost u procesu usluge, a to su najčešće čekanja i ponavljanja dijelova procesa zbog grešaka. Isto tako, vrlo je bitno kontinuirano poboljšavati procese usluge i komunicirati sa zaposlenicima koji sudjeluju u procesu. Njihova slika procesa može doprinijeti poboljšanju jer su oni najbolje upoznati s procesom. S druge strane moguće je stvaranje otpora prema promjenama, jer zaposlenici koji godinama rade na jedan način nemaju širu sliku procesa i misle da je njihov način rada najbolji. Zato je vrlo bitno da u proces kontinuiranog poboljšavanja bude uključen najviši menadžment u tvrtki koji ne mora direktno sudjelovati u promjenama, ali mora apsolutno podržati sve u lancu i motivirati zaposlenike. Japanska filozofija kaže da poboljšavanje procesa ne teži nekakvom konačnom cilju ili odredištu, već je to proces koji traje i uvijek nailazi na nove mogućnosti poboljšanja. Upravo ovakav način razmišljanja može osigurati povećanje kvalitete usluge i ujedno smanjiti troškove poslovanja.

U radu su prikazana dva procesa koja se odnose na tehnički pregled i produljenje registracije, te tehnički pregled i prvu registraciju. U oba su slučaja napravljene mape procesa kako bi se mogle uočiti različite aktivnosti. Uočeno je da veliki dio procesa čine gubici odnosno čekanja. Korištenjem informacijskih tehnologija, to jest povezivanjem sustava video nadzora s informacijskim sustavom unutar stanice i slanjem informacija putem interneta, moguće je u realnom vremenu dati informaciju o trenutnom stanju unutar stanice. Na ovaj bi način svatko tko ima pristup internetu mogao vidjeti hoće li dugo čekati na tehnički pregled u stanici u kojoj želi obaviti tehnički pregled. Korisnik ove usluge može na temelju tih informacija ustanoviti da će u nekoj drugoj stanici gdje je manja gužva, njegova usluga biti brža. Na taj bi se način mogao ravnopravno raspodijeliti broj vozila po stanicama i smanjiti gužve u najfrekventnijim stanicama za tehnički pregled.

S druge strane povećanjem nekih ovlasti unutar samih stanica za tehnički pregled mogle bi se napraviti promjene u procesu tehničkog pregleda i prve registracije. Snimanjem procesa u drugoj stanici za tehnički pregled u čijem prostoru se nalazi policijska postaja, simulirana je situacija s povećanim ovlastima, pa je ovjeru dokumenata moguće obaviti na jednoj lokaciji. Mogućnost za povećanje ovlasti stanicama za tehnički pregled leži u činjenici da je člankom 252. važećeg Zakona o sigurnosti prometa na cestama propisano slijedeće:

(1) Registraciju motornih i priključnih vozila obavljaju policijske uprave, odnosno policijske postaje ili stanice za tehnički pregled vozila iz članka 259. ovoga Zakona ako ispunjavaju uvjete i imaju ovlaštenje.

(2) Produženje važenja prometne dozvole obavljaju stanice za tehnički pregled vozila ili policijske uprave, odnosno policijske postaje. Prometnu dozvolu koja je ispisana u postupku produženja važenja prometne dozvole ovjerava policijska uprava, odnosno policijska postaja.

Prvim stavkom ovog članka propisano je da i stanice za tehnički pregled mogu obaviti registraciju vozila ako ispunjavaju uvjete i imaju ovlaštenje. Trenutno sve stanice za tehnički pregled ispunjavaju uvjete, ali niti jedna nema ovlasti za obavljanje registracije, što ne znači da se to u budućnosti neće promijeniti. Drugim je stavkom propisano da kada je u postupku produljenja napravljena nova prometna dozvola (zbog promjene vlasnika vozila ili zbog promjene nekog bitnog podatka) potrebna ovjera policijske postaje ili uprave. Kada bi stanice imale ovlast da ovjere prometnu dozvole još veći broj slučajeva odlaska na policijsku upravu bi se eliminirao.

Nakon uvedenih promjena napravljene su nove mape procesa prikazane na slikama 20. i 29. koje su pokazale velike uštede u vremenskom trajanju procesa kako za zaposlenike, tako i za stranke. Ukupno vrijeme procesa tehničkog pregleda i produljenja registracije trjalo bi puno kraće kada bi ne bi bilo gužvi u stanicama, već bi vozila prije dolazila na red za tehnički pregled. Vrijeme trajanja procesa prve registracije smanjeno je s 213 minuta na 104 minute kada je cijeli proces prve registracije napravljen na jednoj lokaciji, to jest u prostoru stanice. Stanica u Kaštel Sućurcu je omogućila simulaciju takvog procesa jer se u prostoru stanice nalazi policijska postaja. Zaključak je da bi proces prve registracije u tom slučaju izgledao jednako kao i proces produljenja registracije. Predložene promjene znatno bi utjecale na zadovoljstvo korisnika usluge. U oba slučaja bila bi povećana efikasnost procesa, a uz pomoć Kaizen radionica predstavljeni su neki prijedlozi kako bi se greške u procesu smanjile na minimum ili potpuno eliminirale.

13. Prilog

Anketa nadzornika i referenata za Kaizen radionicu

U koje doba dana je najveća gužva u stanici	Prije podne	Poslije podne	Drugo
Koji je najčešći razlog čekanja na tehnički pregled?	Velike gužve	Nedovoljan broj zaposlenika ili slobodnih linija za TP	Drugo
Koji je najčešći razlog da stranka ne može obaviti tehnički pregled?	Vlasnik nema svu potrebnu dokumentaciju	Vlasnik vozila nema osobnu iskaznicu	Drugo
Znaju li stranke da im je za TP potrebna osobna iskaznica vlasnika	DA	NE	
Koliki broj stranaka obavlja poslove koji prethode registraciji u PU ili PP?	Većina	Manjina	Drugo
Koliki broj stranka se žali na čekanja?	Većina	Manjina	Drugo

Obrazac za mjerenje vremena procesa produljenja registracije

Vozilo	Voznja do stanice	Čekanje na prijavu	Prijava	Čekanje tehnički pregled	Tehnički pregled	Unos i ispis rezultata	Čekanje na produljenje registracije	Produljenje registracije	Stranka i vozilo odlaze iz stanice
Vozilo 1	30	5	3	35	20	4	6	6	30
Vozilo 2	30	3	7	40	25	5	5	8	30
Vozilo 3	30	3	4	45	22	3	7	9	30
Vozilo 4	20	4	5	30	18	3	7	5	20
Vozilo 5	25	3	3	35	17	4	3	7	25
Vozilo 6	20	3	3	60	20	3	2	11	20
Vozilo 7	30	7	3	65	25	3	3	8	30
Vozilo 8	40	11	3	75	20	4	3	8	40
Vozilo 9	30	8	6	70	15	5	4	10	30
Vozilo 10	30	10	7	60	20	5	6	8	30
Vozilo 11	NJE MJESNO								NJE MJESNO
Vozilo 12									
Vozilo 13									
Vozilo 14									
Vozilo 15									

Mjerenja izradio: LUKA DORIĆ

Potpis: 

Mjesto i datum:

Obrazac za mjerenje vremena procesa produženja registracije

Vozilo	Vožnja do stanice	Čekanje na prijavu	Prijava	Čekanje tehnički pregled	Tehnički pregled	Unos i ispis rezultata	Čekanje na produženje registracije	Produženje registracije	Stranka i vozilo odlaze iz stanice
Vozilo 1		0	6	1	10	5	1	7	
Vozilo 2		0	4	2	15	5	2	8	
Vozilo 3		1	5	1	20	4	1	8	
Vozilo 4		1	5	1	20	3	1	10	
Vozilo 5		0	3	2	25	4	0	7	
Vozilo 6		2	4	1	25	3	2	8	
Vozilo 7									
Vozilo 8									
Vozilo 9									
Vozilo 10									
Vozilo 11									
Vozilo 12									
Vozilo 13									
Vozilo 14									
Vozilo 15									

Mjerenja izradio:

LULA DORIĆ

Potpis:



Mjesto i datum:

Obrazac za mjerenje vremena procesa prve registracije

Vozilo	Vožnja do stanice	Čekanje na prijavu	Prijava	Čekanje tehnički pregled	Tehnički pregled	Unos i ispis rezultata	Čekanje na izradu PD	Izrada PD	Odlazak na policiju	Čekanje u policiji	Ovjera prometne	Povratak u stanicu	Odlazak iz stanice
Vozilo 1		4	7	22	19	6	2	7	10	70	2	10	
Vozilo 2		6	10	30	22	6	1	8	11	75	4	10	
Vozilo 3		2	10	40	15	5	1	11	10	35	4	10	
Vozilo 4		2	6	58	17	6	7	10	10	45	3	10	
Vozilo 5		1	6	50	18	4	5	9	9	30	5	10	
Vozilo 6		0	8	25	20	5	2	9	10	65	3	10	
Vozilo 7													
Vozilo 8													
Vozilo 9													
Vozilo 10													
Vozilo 11													
Vozilo 12													
Vozilo 13													
Vozilo 14													
Vozilo 15													

Mjerenja izradio:

LUKA DORIĆ

Potpis:



Mjesto i datum:

Obrazac za mjerenje vremena procesa prve registracije

Vozilo	Vožnja do stanice	Čekanje na prijavu	Prijava	Čekanje tehnički pregled	Tehnički pregled	Unos i ispis rezultata	Čekanje na izradu PD	Izrada PD	Odlazak na policiju	Čekanje u policiji	Ovjera prometne	Povratak u stanicu	Odlazak iz stanice
Vozilo 1		4	7	15	18	5	1	9	/	/	2	/	
Vozilo 2		6	10	20	24	5	1	10	/	/	2	/	
Vozilo 3		3	7	15	20	6	1	11	/	/	2	/	
Vozilo 4		3	6	10	20	5	2	12	/	/	2	/	
Vozilo 5		5	6	30	15	5	1	12	/	/	2	/	
Vozilo 6		8	8	22	18	5	1	12	/	/	2	/	
Vozilo 7													
Vozilo 8													
Vozilo 9													
Vozilo 10													
Vozilo 11													
Vozilo 12													
Vozilo 13													
Vozilo 14													
Vozilo 15													

Mjerenja izradio:

LUKA DORIĆ

Potpis:



Mjesto i datum:

14. Literatura

- [1] P. Womack, J., T. Jones, D., Roos, D., *Machine that changed the world*, Free Press-Division of Simon and Shuster, Inc., New York, 1996
- [2] P. Womack, J., T. Jones, D., *Lean Thinking*, Simon and Shuster, Inc., New York, 2007
- [3] Badurdeen, A., *Lean Manufacturing Basics*, <http://www.leanmanufacturingconcepts.com>, 2007
- [4] *VSM Value Stream Mapping*, <http://leanmanufacturingtools.org/549/vsm-value-stream-mapping/>, 15.4.2014.
- [5] Miller, D., *Going Lean in Health Care*, Institute for Healthcare Improvement, Cambridge, 2005
- [6] *Becoming a Lean University*, <http://www.sacubo.org/docs/bestpractices/2007/UnivofCentralOkla-LeanUniversity.pdf>, 15.4.2014
- [7] Case Study: Bank of America, <http://www.lasaterinstitute.com/casestudy/>, 15.4.2014
- [8] Bosilj Vukšić, V., Hernaus, T., Kovačić, *Upravljanje poslovnim procesima-organizacijski i informacijski pristup*, Školska knjiga, Zagreb, 2008
- [9] Institute for Healthcare Improvement, *Going Lean in Healthcare*, Institute for Healthcare Improvement, Boston, 2005
- [10] Damrath, F., *Increasing competitiveness of service companies: developing conceptual models for implementing Lean Management in service companies*, Como, 2011
- [11] Bonaccorsi, A., Carmignani, G., Zammori, F., *Service Value Stream Management (SVSM): Developing Lean Thinking in the Service Industry*, Journal of Service Science and Management, Pisa, 2011
- [12] L. Furterer, F., *Lean Six Sigma in Service*, CRC Press, Boca Raton Florida, 2009
- [13] Nikić, M., *Stručni bilten: Prva registracija*, Zagreb, 2011
- [14] Kalauz, Z., *Stručni bilten: Tijek tehničkog pregleda za „laka vozila“ M1 kategorije*, Zagreb, 2007
- [15] *Zakon o sigurnosti prometa na cestama*, "Narodne novine", broj broj 67/08, 48/10, 74/11, 80/13, 158/13 i 92/14
- [16] *Pravilnik o tehničkim pregledima*, "Narodne novine", broj 148/08, 36/10 i 52/13
- [17] *Pravilnik o registraciji i označavanju vozila*, "Narodne novine", broj 151/08, 89/10, 104/10 i 83/13

Životopis

Luka Dorić, dipl. ing. (luka.doric@gmail.com)

Datum i mjesto rođenja: 08. 11.1982., Zagreb, Hrvatska

Radno iskustvo

2009. – Centar za vozila Hrvatske d.d., Zagreb
Tehnički odjel, stručni suradnik

Školovanje

2000. – 2008. Fakultet strojarstva i brodogradnje, Zagreb (diplomirao 21.11.2008.)
smjer: Konstrukcijski
odjel: Motori i vozila
1996. – 2000. XI. gimnazija, Zagreb

Dodatne informacije

rad na računalu: poznavanje sustava:

- ☞ MS Windows i Office (Word, Excel, PowerPoint)
- ☞ Autodesk AutoCAD,
- ☞ 3D Studio MAX,
- ☞ Photoshop,
- ☞ DSS SolidWorks,
- ☞ DSS Catia.

strani jezici: engleski jezik: pisano B2, usmeno C1
njemački jezik: pisano A2, usmeno B1

Biography

Luka Dorić, dipl. ing. (luka.doric@gmail.com)

Date and place of birth: 08.11.1982., Zagreb, Croatia

Work experience

2008. – Centar za vozila Hrvatske d.d., Zagreb
Technical department, expert associate

Education

2000. – 2008. Faculty of mechanical engineering and naval architecture, Zagreb
direction: Construction
division: Engines and vehicles
1996. – 2000. High school XI. Gymnasium , Zagreb

Additional information

IT knowlege:

- ☞ MS Windows i Office (Word, Excel, PowerPoint)
- ☞ Autodesk AutoCAD,
- ☞ 3D Studio MAX,
- ☞ Photoshop,
- ☞ DSS SolidWorks,
- ☞ DSS Catia.

foreign languages: English: written B2, oral C1

German: written A2, oral B1